### في خطوة بيئية رائدة لتقليل تلوث الهواء في المملكة:

# أرامكو السعودية تنتج بنزيناً خالياً من الرصاص

بقلم: د. عبدالله محمد عيتاني*

طرحت أرامكو السعودية في الأسواق المحلية نوعاً جديداً من بنزين السيارات لا يحتوي على مادة إيثيل الرصاص ذات المنشأ العضوي، والتي سوف يستعاض عنها بمادة كيميائية منتجة محلياً، هي مادة «ميثيل ثلاثي بيوتيل الإيثير» المعروفة اختصاراً بـ (MTBE). ويمتاز البنزين الجديد بانخفاض كمية الغازات الضارة المنبعثة من عوادم السيارات نتيجة لاحتراقه في المحركات، خاصة أول أكسيد الكربون والهيدروكربونات غير المحترقة، ويعود ذلك إلى خاصية مادة MTBE التي تساعد في رفع أوكتان البنزين، إضافة إلى زيادة فاعلية الاحتراق في محرك السيارة لاحتوائها على عنصر الأكسجين.



رئيس أرامكو السعودية، كبير إدارييها التنفيذيين، عبدالله جمعة، يقوم بتعبئة أول سيارة بالبنزين الخالي من الرصاص، وذلك بعد افتتاحه محطة الوقود التي أنشئت في مصفاة الرياض لتحل محل المحطة القديمة

أرامكو السعودية

* باحث علمي بمعهد البحوث بجامعة الملك فهد للبترول والمعادن.

تـزداد أعـداد السـيـارات وبـالـتـالي أطـوال المسافات التي تقطعها بصورة ملحوظة في المملكة، حيث وصلت أعداد السيارات المسجلة في البلاد بنهاية عام ١٩٩٧م إلى حوالي ٣ر٤ مليون سيارة. وإذا ما أضفنا إلى ذلك العدد وسائل النقل الأخرى، يصل إجمالي عدد المركبات إلى ٦ر٦ مليون مركبة بما فيها السيارات والشاحنات والحافلات والدراجات النارية، حيث يزداد العدد بنسبة ٤٪ سنوياً. وتسهم هذه المركبات في تلويث الهواء بما تنفثه من أكاسيد الكربون والنيتروجين والمواد الهيدروكربونية غير المحترقة، وذرات الكبريت والرصاص الضار بصحة الإنسان والبيئة التي يعيش فيها.

وتستهلك السيارات في المملكة سنوياً أكثر من ٨٢ مليون برميل من البنزين أي بمعدل ٢٢٥ ألف برميل يومياً. وبالرغم من التحسينات المهمة والمستمرة في أعمال قطاع التكرير والتوزيع في المملكة، فإن البنزين الحالي يحتوي على ٥ر٠ غرام رصاص لكل لتر، وهي ثلث ما كانت عليه النسبة في عام ١٩٨٦م. ومع أن هذه النسبة تعد ضئيلة مقارنة مع نسبة الرصاص الموجود في البنزين في عدد من الدول الأوروبية، إلا أن كمية الرصاص التي تطلقها عوادم السيارات سنوياً تصل إلى ٧٥٠٠ طن. وتجدر الإشارة إلى أن أرامكو السعودية طرحت في الأسواق المحلية اعتباراً من الأول من يناير من عام ٢٠٠١م البنزين الخالي من الرصاص، وذلك في خطوة رائدة لتقليل تلوث الهواء مما يتيح استخدام المحول الحفزي في عوادم السيارات لتقليل ما نسبته (٩٠٪) من الغازات الضارة والرصاص، وذلك بما يتفق مع المبادرات الدولية والإقليمية لحماية البيئة.

وقد أكدت أرامكو السعودية على أن استخدام البنزين الخالي من الرصاص لايتطلب قيام أصحاب المركبات الحالية بإجراء أية تعديلات في محركاتها، في الوقت الذي يوفر البنزين الخالي من الرصاص نفس القوة والأداء

**تستهلك السيارات في المملكة سنوياً أكثر من ٨٢ مليون برميل من البنزين أي بمعدل ٢٢٥ ألف برميل يومياً**

محطة الوقود الجديدة، نموذج تطبيقي لما ستكون عليه محطات الوقود في المملكة





تستخدم مصافي البترول الحديثة مادة «ميثيل ثلاثي بيوتيل الإيثير» الكيميائية لإنتاج البنزين الخالي من الرصاص



أرامكو السعودية

اعتباراً من الأول من يناير من عام ٢٠٠١م، بدأت المصافي المحلية التابعة لأرامكو في كل من رأس تنورة، والرياض، وجدة، وينبع، إنتاجها للبنزين الخالي من

**يعد رقم الأوكتان ودرجة التبخر من الخواص الرئيسة التي تحدد مواصفات بنزين السيارات على المستوى العالمي**

اللذين يوفرهما البنزين العادي، المستخدم حالياً.

ومن المفترض ألا تواجه السيارات الجديدة مشكلات أثناء تحولها إلى الوقود الخالي من الرصاص، فيما يعتمد أداء السيارات الأقدم التي تتجاوز (موديلاتها) خمس سنوات، على مدى جودة صيانتها. وقد يحتاج عدد محدود جداً من السيارات إلى تعديل في توقيت شرارة الاحتراق في المحرك لضمان أداء مثالي.

## مكوِّنات بنزين السيارات

يحتوي بنزين السيارات على خليط واسع من الهيدروكربونات التي تتراوح درجة غليانها مابين




أحد إعلانات أرامكو السعودية عن قرب إطلاق البنزين الخالي من الرصاص

(٣٥ إلى ٢٠٥) درجة مئوية. ويتميز البنزين بقابلية التبخر والاشتعال السريعين نظراً لاحتوائه على المركبات الهيدروكربونية ذات الضغط المنخفض وخاصة البيوتان.

وعادة ما يتم إنتاج البنزين في مصفاة التكرير بمزج المنتجات المختلفة المستخلصة من وحدات إنتاج البنزين مثل (التهذيب البلاتيني والتكسير الحفزي والتكسير الهيدروجيني) في خزان كبير يسمى «حوض البنزين»، ويتم بعد ذلك إضافة بعض المركبات الكيميائية لهذا المزيج لتحسين خواصه النهائية، خاصة رقم الأوكتان ودرجة الغليان وكمية الصمغ أو الكبريت لجعله ملائماً للاستخدام في محركات السيارات الحديثة.

وتجدر الإشارة إلى أن التركيب الكيميائي لبنزين السيارات يرتبط بصورة مباشرة بنوعية البترول الخام ومصدره، خاصة مادة النفثا التي يتم تحويلها إلى بنزين السيارات في وحدات المصفاة. ويعد رقم الأوكتان ودرجة التبخر من الخواص الرئيسة التي تحدد مواصفات بنزين السيارات على المستوى العالمي.

أرامكو السعودية

و السعودية
الرصاص

## رقم الأوكتان

رقم الأوكتان هو الخاصية الشهيرة التي تحدد نوعية البنزين الذي تستخدمه السيارات المستخدمة حالياً في جميع بلدان العالم، ويمثل رقم الأوكتان قابلية عدم الخبط أو الفرقعة في محرك السيارة. ورقم الأوكتان هو قياس عددي يتم تحديده في المختبر بالمقارنة مع أنواع معروفة من المواد الهيدروكربونية. ومن المعروف أن صوت الفرقعة في محرك السيارة، ينتج عند احتراق البنزين بشكل سريع إلى درجة التفجر، بينما تتطلب عملية دفع السيارة وقيادتها احتراق البنزين بصورة بطيئة.

وعموماً يتم تسويق بنزين السيارات في أغلب الأسواق العالمية حسب رقم الأوكتان المستخدم والذي يتمثل في درجتين معروفتين هما:

- البنزين العادي، ويمثله رقم أوكتان قدره (٨٤ - ٩٠).
- البنزين الممتاز، ويمثله رقم أوكتان قدره (٩٦ - ٩٩). ■

# مخاطر التعرض للرَّصاص

**بقلم: د. عماد عبدالرحمن الهيتي**

**يعد الرَّصاص من أقدم المعادن التي استخدمها الإنسان، حيث استخدم بطرق متنوعة خلال الألفي سنة الماضية على الأقل، في أعمال السباكة، وفي مكافحة الحشرات على شكل زرنيخات الرصاص في بساتين التفاح.**

**والرصاص هو عنصر من مجموعة من العناصر التي توصف بأنها سامة حتى ولو كانت بتركيزات منخفضة. وقد أشارت الدراسات التي أنجزت خلال العقود الماضية إلى أن الرصاص لايمتلك أية قيمة غذائية يحتاجها جسم الإنسان، كما أن العلماء يعتقدون أن نقص مستوى الرصاص في الجسم لا يخلق مشكلات صحية للإنسان، كما هو عليه الحال بالنسبة للعناصر الثقيلة الأخرى كالنحاس والزنك مثلاً.**

وعلى خلاف معظم المواد الكيميائية التي ما يزال تأثير جرعاتها المنخفضة على الصحة محل جدل، فإن التعرض للرصاص حتى بمستويات منخفضة جداً يمثل خطورة على الصحة.

ويعد التعرض للمستويات غير الصحية من الرصاص أمراً شائعاً في كافة أنحاء البلدان الصناعية والنامية على حد سواء. وتشير التقديرات إلى أن مستويات الرصاص في دم الغالبية العظمى من الأطفال تزيد في المتوسط على ١٠ ميكروغرام/ديسيلتر، وذلك بالنسبة للأطفال الذين يعيشون في المناطق الحضرية في البلدان النامية. وقد جاء ذلك نتيجة لاستعراض نحو ١٧ دراسة أجريت في أنحاء مختلفة من الصين، حيث تبين أن مستوى الرصاص في دم ما بين ٦٥٪ و٩٩,٥٪ من الأطفال الذين يعيشون في المناطق الصناعية أو ذات الحركة المرورية الكثيفة يقارب هذه النسبة. وحتى خارج تلك المناطق التي ترتفع فيها الأخطار فإن مستوى الرصاص في دم ما لايقل عن ٥٠٪ من الأطفال في الصين مرتفع إلى حد غير مقبول. أما في إفريقيا، فإن التعرض للرصاص يمثل مشكلة خطيرة، وذلك على الرغم من انخفاض التصنيع واستخدام السيارات نسبياً. ففي نيجيريا، على سبيل المثال، تشير التقديرات إلى أن مستوى الرصاص في دم ما بين ١٥٪ و٣٠٪ من الأطفال في المناطق الحضرية يزيد على ٢٥ ميكروغرام/ديسيلتر.

وتتباين مخاطر التعرض للرصاص تبايناً كبيراً اعتماداً على المكان الذي يعيش فيه المرء، ففي مدن مثل بانكوك، ومكسيكو سيتي، وجاكارتا، ينشأ التعرض للرصاص إلى حد كبير من جراء عوادم السيارات، أما في داخل مدينة شيكاغو أو واشنطن عاصمة الولايات المتحدة الأمريكية،

فيرتبط خطر التعرض للرصاص بالطلاء الموجود في المنازل.

## التعرض للرصاص وصحة الإنسان

تشير الدراسات العلمية إلى أن الرصاص مادة سامة لكثير من أجهزة وأعضاء جسم الإنسان، وذلك كما أثبتت التجارب المعملية التي أجريت على الحيوانات. وتزداد تأثيرات الرصاص حدة على الإنسان كلما كانت جرعة الرصاص عالية، والعكس صحيح.

ويؤدي التعرض للرصاص إلى التهاب الدماغ، وضعف وتلف الأعصاب، وإلى تضاؤل الإحساس، كما أنه يؤثر على معامل الذكاء (IQ)، ويؤدي كذلك إلى اضطراب التعلم. ويتسبب في حدوث تباطؤ وتثاقل في عمليات الجهاز العصبي في الإنسان.

ويسبب الرصاص أيضاً مرض القلب الإسكيمي، وهو فقد دم موضعي ناجم عن عقبات تعترض تدفق الدم في الشرايين، ويؤدي إلى ارتفاع ضغط الدم.

ويؤثر التعرض للرصاص كذلك في الجهاز التناسلي للإنسان، مما يؤدي إلى حدوث بعض الظواهر غير الطبيعية كانخفاض خصوبة المرأة، وقلة عدد الحيوانات المنوية عند الرجل. ويسبب نقصاً في مستويات الهرمونات الجنسية وانخفاضاً في فترة الحمل ومعدل نمو الذرية. كما يؤثر الرصاص أيضاً في جهاز المناعة لدى الإنسان، حيث يؤدي إلى تلف الخلايا اللمفاوية وإلى ضعف إنتاج الأجسام المضادة.

وقد أوضحت التجارب التي أجريت على الحيوانات أن التعرض للرصاص يؤدي إلى الإصابة بالسرطان.

ولهذا صنفت الوكالة الأمريكية لحماية البيئة، الرصاص كسبب محتمل للسرطان. وحذت حذوها الوكالة العالمية لأبحاث السرطان التي اعتبرته عاملاً مسبباً للسرطان.

## تقليل المخاطر الناجمة عن التلوث بالرصاص

تشير الشواهد من الولايات المتحدة واليابان وأوروبا والمكسيك إلى أن التخلص من البنزين المحتوي على الرصاص، سيكون أكثر الطرق فاعلية لتقليل تعرض السكان للرصاص، وذلك على الرغم من معرفة أن مصادر التعرض الأخرى لهذا المعدن لها خطورتها أيضاً. والتخلص التدريجي من الرصاص لا يقتصر على البلدان الغنية، أو ذات الدخل المتوسط فقط، بل إن هندوراس ونيكاراغوا، وكلتيهما من البلدان الفقيرة، قامتا بخطوات واسعة للتخلص التدريجي من البنزين المحتوي على الرصاص.

ومما يشار إليه أن جوهر أية حملة ناجعة للتحول من البنزين العادي إلى البنزين الخالي من الرصاص، هو زيادة الوعي الاستهلاكي العام بمخاطر استخدامه. فما يزال الاعتقاد سائداً على نطاق واسع بأن الوقود ذي الأوكتان المرتفع، المحتوي على الرصاص، يوفر أداءً أفضل للمركبات. وتغيير هذه النظرة بتثقيف المواطنين بشأن الآثار الصحية للرصاص - خاصة على الأطفال- يمكن أن يكون لها مردود إيجابي، وذلك في ضوء معرفة أن التحول من البنزين المحتوي على الرصاص إلى البنزين الخالي منه يمكن أن يزيد من عمر المحرك بمقدار ١٥٠٪، وقد بينت تجربة الولايات المتحدة الأمريكية أن تكلفة إزالة الرصاص من البنزين توازي نفقات تكلفة صيانة المركبات. ناهيك طبعاً، عن الفوائد الصحية الجمّة المتأتية من استخدام البنزين الخالي من الرصاص التي لاتقدر بثمن وتشمل الإنسان والبيئة التي يعيش فيها سواء بسواء.



استخدام البنزين الخالي من الرصاص سوف يؤدي إلى تقليل الغازات المنبعثة من عوادم السيارات

# المفهوم الشمولي للعبادة في الإسلام

بقلم: أشرف شعبان أبو أحمد *

**عبادة الله وحده هي مهمة الإنسان الأولى في هذا الوجود التي من أجلها خلقه الله، قال تعالى: ﴿ وَمَا خَلَقْتُ الْجِنَّ وَالإِنسَ إِلاَّ لِيَعْبُدُونِ (٥٦) مَا أُرِيدُ مِنْهُم مِّن رِّزْقٍ وَمَا أُرِيدُ أَن يُطْعِمُونِ (٥٧) إِنَّ اللَّهَ هُوَ الرَّزَّاقُ ذُو الْقُوَّةِ الْمَتِينُ (٥٨) ﴾ [الذاريات: ٥٦ - ٥٨]. العبادة لله وحده وهي العهد القديم الذي أخذه الله على بني آدم. قال تعالى: ﴿ وَإِذْ أَخَذَ رَبُّكَ مِن بَنِي آدَمَ مِن ظُهُورِهِمْ ذُرِّيَّتَهُمْ وَأَشْهَدَهُمْ عَلَىٰ أَنفُسِهِمْ أَلَسْتُ بِرَبِّكُمْ قَالُوا بَلَىٰ شَهِدْنَا أَن تَقُولُوا يَوْمَ الْقِيَامَةِ إِنَّا كُنَّا عَنْ هَذَا غَافِلِينَ (١٧٢) أَوْ تَقُولُوا إِنَّمَا أَشْرَكَ آبَاؤُنَا مِن قَبْلُ وَكُنَّا ذُرِّيَّةً مِّنْ بَعْدِهِمْ أَفَتُهْلِكُنَا بِمَا فَعَلَ الْمُبْطِلُونَ (١٧٣) ﴾ [الأعراف: ١٧٢، ١٧٣].**

فلا عجب أن يكون المقصود الأعظم من بعثة النبيين وإرسال المرسلين وإنزال الكتب المقدسة هو تذكير الناس بهذا العهد القديم وإزالة ما تراكم على معدن الفطرة من غبار الغفلة، ولا عجب أن يكون النداء الأول لكل رسول ﴿ يَا قَوْمِ اعْبُدُوا اللَّهَ مَا لَكُم مِّنْ إِلَٰهٍ غَيْرُهُ ﴾ [الأعراف: ٥٩] وقد أمر الله نبيه محمداً، «صلى الله عليه وسلم»، بقوله: ﴿ وَاعْبُدْ رَبَّكَ حَتَّىٰ يَأْتِيَكَ الْيَقِينُ ﴾ [الحجر: ٩٩]. فالتكليف بالعبادة لازم له حتى يلحق بربه، لم تسقط عنه بسمو الروح ولا بالاتصال القوي بالله. وهكذا ظل حتى في مرض موته عابداً لله.

**معنى العبادة في اللغة:** الطاعة، وفي الشرع: الخضوع والحب. يقول ابن تيمية: «العبادة المأمور بها تتضمن معنى الذل ومعنى الحب، فهي تتضمن غاية الذل لله تعالى بغاية المحبة له، والعبادة المشروعة لا بد لها من أمرين:

**أولهما:** الالتزام بما شرعه الله ودعا إليه رسله أمراً ونهياً وتحليلاً وتحريماً، وهذا هو الذي يمثل عنصر الطاعة والخضوع لله، فإن من العبادة التي يغفلها كثير من الناس الخضوع لشرع الله والانقياد لأحكامه التي أحلَّ بها الحلال وحرم الحرام، وفرض الفرائض وحدَّد الحدود، فليس عابداً لله من رفض الاستسلام لأمره واستكبر عن اتباع نهجه والانقياد لشرعه، وإن أقر بأن الله خالقه ورازقه. فقد كان مشركو العرب يقرون بذلك ولم يجعلهم القرآن بذلك مؤمنين. وليس بعابد لله من أدى الشعائر دون أن يخضع لآداب الإسلام وتقاليده في نفسه وأهله. وليس بعابد لله من ظن أن عبوديته لله لا تعدو جدران المسجد، فإذا انطلق في ميادين الحياة المتشعبة أصبح عبداً لنفسه ولأهوائه أو اتبع أهواء عبيد مخلوقين. فمن اتبع غير منهج الله فقد أشرك في عبادته. الله وحده هو المشرع الحاكم لخلقه لأن الكون كله مملكته، والناس جميعاً عباده. وهو وحده الذي له أن يأمر وأن ينهي وأن يقول هذا حلال وهذا حرام بمقتضى ربوبيته. فمن ادعى من الخلق أن له أن يشرع ما شاء أمراً ونهياً وتحليلاً وتحريماً بدون إذن من الله فقد تجاوز حده وجعل نفسه رباً أو إلهاً من حيث يدري أو لا يدري. إن القرآن الكريم دمغ أهل الكتاب بالشرك ورماهم بأنهم عبدوا أحبارهم ورهبانهم واتخذوهم أرباباً من دون الله، وذلك حين أطاعوهم واتبعوهم فيما شرعوا لهم مما لم يأذن به الله قال تعالى: ﴿ اتَّخَذُوا أَحْبَارَهُمْ وَرُهْبَانَهُمْ أَرْبَابًا مِّن دُونِ اللَّهِ وَالْمَسِيحَ ابْنَ مَرْيَمَ وَمَا أُمِرُوا إِلاَّ لِيَعْبُدُوا إِلَٰهًا وَاحِدًا لاَّ إِلَٰهَ إِلاَّ هُوَ سُبْحَانَهُ عَمَّا يُشْرِكُونَ ﴾ [التوبة: ٣١].

**ثانيهما:** أن يصدر هذا الالتزام من قلب يحب الله تعالى فليس في الوجود من هو أجدر من الله تعالى بأن يحب، فهو صاحب الفضل والإحسان الذي خلق الإنسان ولم يكن شيئاً مذكوراً، وخلق له ما في الأرض جميعاً

ليس بعابد لله من ظن أن عبوديته لله لاتعدو جدران المسجد، فإذا انطلق في ميادين الحياة المتشعبة أصبح عبداً لنفسه ولأهوائه أو اتبع أهواء عبيد مخلوقين

* كاتب وباحث من مصر.

**من مظاهر شمول معنى العبادة في الإسلام اعتبار كل عمل اجتماعي نافع عبادة من أفضل العبادات ما دام قصد فاعله الخير وليس اكتساب السمعة الزائفة عند الناس**

وأسبغ عليه نعمه ظاهرة وباطنة، وخلقه في أحسن تقويم وصوره فأحسن صورته وكرمه، وفضله على كثير من خلقه، ورزقه من الطيبات، وعلمه البيان، واستخلفه في الأرض، ونفخ فيه من روحه، وأسجد له ملائكته فمن أولى من الله بأن يحب؟ والخطر يكمن في إدعاء المحبة لله دون تحقيق العنصر الأول وهو الاتباع والانقياد لما جاءت به رسل الله كاليهود والنصارى الذين قالوا: نحن أبناء الله وأحباؤه، مع أنهم انحرفوا عما نزلت به كتب الله ودعا إليه رسله وحرفوا الكلم عن مواضعه فحادوا عن الصراط المستقيم، لا بد إذن في العبادة من العنصرين معاً: غاية الخضوع لله وغاية المحبة لله، فهذه هي حقيقة العبادة في الإسلام.

وهناك حقيقة مهمة وهي شمول معنى العبادة في الإسلام وسعة آفاقها، وهذا الشمول له مظهران: الأول شمولها للدين كله وللحياة كلها، الثاني: شمولها لكيان الإنسان كله ظاهره وباطنه.

فالعبادة تشمل الفرائض والأركان الشعائرية من الصلاة والصيام والزكاة والحج، وهي تشمل على ما زاد على الفرائض من ألوان التعبد التطوعي من ذكر وتلاوة ودعاء واستغفار وتسبيح وتهليل وتكبير وتحميد، وتشمل حسن المعاملة والوفاء بحقوق العباد كبرّ الوالدين وصلة الأرحام والإحسان لليتيم والمسكين وابن السبيل والرحمة بالضعفاء والرفق بالحيوان، كما تشمل الأخلاق والفضائل الإنسانية كلها من صدق الحديث وأداء الأمانة والوفاء بالعهد، وغير ذلك من مكارم الأخلاق. وتشمل العبادة أيضاً أمراً له أهميته وخطورته في الحياة المادية للناس ذكره ابن تيمية، وهو الأخذ بالأسباب ومراعاة السنن التي أقام الله عليها الكون ومنها طرق بناء الدولة وسياسة الحكم وشؤون المعاملات.

ولهذا نجد كتاب الله الكريم يخاطب عباده المؤمنين بأوامر تكليفية وأحكام شرعية تتناول جوانب شتى من الحياة، وفي سورة واحدة هي سورة البقرة نجد مجموعة من التكاليف جاءت كلها بصيغة واحدة «كتب عليكم» قال تعالى: ﴿ **يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا كُتِبَ عَلَيْكُمُ الْقِصَاصُ فِي الْقَتْلَى** ﴾ [البقرة: ١٧٨] وقال: ﴿ **كُتِبَ عَلَيْكُمْ إِذَا حَضَرَ أَحَدَكُمُ الْمَوْتُ إِن تَرَكَ خَيْرًا الْوَصِيَّةُ لِلْوَالِدَيْنِ وَالأَقْرَبِينَ بِالْمَعْرُوفِ** ﴾ [البقرة: ١٨٠] وقال: ﴿ **يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا كُتِبَ عَلَيْكُمُ الصِّيَامُ كَمَا كُتِبَ عَلَى الَّذِينَ مِن قَبْلِكُمْ لَعَلَّكُمْ تَتَّقُونَ** ﴾ [البقرة: ١٨٣] وقال: ﴿ **كُتِبَ عَلَيْكُمُ الْقِتَالُ وَهُوَ كُرْهٌ لَّكُمْ وَعَسَى أَن تَكْرَهُوا شَيْئًا وَهُوَ خَيْرٌ لَّكُمْ** ﴾ [البقرة: ٢١٦].

فهذه الأمور كلها من القصاص والوصية والصيام والقتال مكتوبة من الله على عباده أي مفروضة عليهم. فعليهم أن يعبدوا الله بالتزامها والانقياد لها. فدائرة العبادة التي خلق الله لها الإنسان وجعلها غايته في الحياة ومهمته في الأرض دائرة رحبة واسعة، إنها تشمل شؤون الإنسان كلها وتستوعب حياته جميعاً.

ومن مظاهر شمول معنى العبادة في الإسلام اعتبار كل عمل اجتماعي نافع عبادة من أفضل العبادات ما دام قصد فاعله الخير وليس اكتساب السمعة الزائفة عند الناس، فكل عمل يمسح به الإنسان دمعة محزون أو يخفف به كربة مكروب أو يسد به رمق محروم أو يشد به أزر مظلوم، أو يقيل به عثرة مغلوب أو يقضي به دين غارم مثقل، أو يأخذ بيد فقير متعفف أو يعلّم جاهلاً أو يدفع شراً عن مخلوق أو أذى عن طريق أو يسوق نفعاً إلى ذي كبد رطبة فهو عبادة وقربة إلى الله إذا صحت فيه النية. أعمال كثيرة من هذا النوع جعلها الإسلام من عبادة الرحمن وشعب الإيمان وموجبات المثوبة عند الله، فليست الصلاة أو الصيام أو الذكر والدعاء هي التي تكتب لك عبادة في يومك فقط، لكنك تستطيع في اليوم الواحد أن تضيف إلى ميزان عبادتك وحسناتك أشياء كثيرة لها قيمتها في تقدير الحق تبارك وتعالى وإن بدت هيّنة خفيفة في الميزان. والإسلام لايستحب هذه الأعمال ويحمدها فحسب، بل هو يدعو إليها ويحث عليها ويأمر بها ويجعلها من الواجبات اليومية على المسلم. ولم يكتف الرسول، صلى الله عليه وسلم، بفرض هذه العبادة العامة على الإنسان من حيث هو إنسان فحسب بل يشتد في طلبها فيفرضها على كل مفصل من مفاصله

وكما شملت العبادة في الإسلام الحياة، استوعبت كذلك كيان المسلم كله، فالمسلم يعبد الله بالفكر والقلب

واللسان والسمع والبصر وسائر الحواس، وكذلك يعبد الله ببذل النفس والمال وبمفارقة الأهل والوطن. فإذا نظر المسلم إلى نفسه على أنه خليفة الله في الأرض، مهمته أن ينفذ أمره ويقيم حدوده ويعلي كلمته ويقوم بواجب العبودية له تعالى، تكون حياته كلها عبادة لله وتصطبغ أعماله كلها بصبغة ربانية. وهذا يدفعه إلى الاستكثار من كل عمل نافع وكل إنتاج صالح وكل ما ييسر له ولغيره الانتفاع بالحياة على أمثل وجوهها، فيزيد رصيده من الحسنات والقربات عند الله عزَّ وجل كما يدعوه هذا المعنى إلى تحسين عمله الدنيوي وتجويده وإتقانه ما دام يقدمه هديه إلى ربه سبحانه ابتغاء رضوانه وحسن مثوبته.

ويبين لنا الإسلام أن أساس القبول لأية عبادة هو إخلاص القلوب لله تعالى فحقيقة العبادة ليست شكلاً يتعلق بالمظهر ولا سيما ما يتصل بالجسد ولكنها سر يتعلق بالقلب وإخلاص ينبع من الروح، فإذا لم يصدق قلب المسلم في عبادته ولم يخلص لله في طاعته وأداها رسوما خالية من الروح فإن الله يردها عليه قال تعالى: ﴿ وَمَا أُمِرُوا إِلاَّ لِيَعْبُدُوا اللَّهَ مُخْلِصِينَ لَهُ الدِّينَ حُنَفَاءَ ﴾ [البينة: ٥]. والقلب هو الأساس في الإسلام وهو موضع نظر الله تعالى ومحل عنايته وهو مستند القبول والفلاح في الآخرة، وفي هذا يقول الرسول، صلى الله عليه وسلم: «إن الله لا ينظر إلى أجسامكم ولا إلى صوركم ولكن ينظر إلى قلوبكم» (رواه مسلم). «ألا وإن في الجسد مضغة إذا صلحت صلح الجسد كله، وإذا فسدت فسد الجسد كله ألا وهي القلب» (متفق عليه). وقال تعالى: ﴿ يَوْمَ لا يَنفَعُ مَالٌ وَلا بَنُونَ ﴿٨٨﴾ إِلاَّ مَنْ أَتَى اللَّهَ بِقَلْبٍ سَلِيمٍ ﴿٨٩﴾ ﴾ [الشعراء: ٨٨، ٨٩]. ولهذا يرى الإسلام أن العبادة المرضية عند الله هي التي تصاحبها النية الصادقة ويسري فيها روح الإخلاص سريان العصارة في أغصان الشجرة الناضرة، فتؤتي في النفس أكلها وتثمر في الخلق والسلوك ثمرتها، وتذكر صاحب العبادة بحق الله وتنبهه إلى حقوق الناس، ومن هنا قال تعالى في شأن الصلاة المقبولة ﴿ وَأَقِمِ الصَّلاةَ إِنَّ الصَّلاةَ تَنْهَىٰ عَنِ الْفَحْشَاءِ وَالْمُنكَرِ وَلَذِكْرُ اللَّهِ أَكْبَرُ ﴾ [العنكبوت: ٤٥]. فإذا لم تؤد الصلاة مهمتها في إيقاظ الضمير وغرس خشية الله ومراقبته في النفس والبعد عن الفحشاء والمنكر تكون صلاة بتراء ناقصة.

وينطبق ذلك على الصيام، قال عليه السلام: «رب صائم ليس له من صيامه إلا الجوع ورب قائم ليس له من قيامه إلا السهر» (رواه ابن ماجه والحاكم)، وكذلك الزكاة والصدقة إذا دخلهما رياء أو لحقهما مَنٌّ أو أذى للفقير فإن ذلك يفسدهما ويحبط ثوابهما، فليس المهم هو المال الذي تعطيه اليد الغنية لليد المستحقة وإنما صدق النية وصفاء السريرة وإخلاص القلب قال تعالى: ﴿ قَوْلٌ مَّعْرُوفٌ وَمَغْفِرَةٌ خَيْرٌ مِّن صَدَقَةٍ يَتْبَعُهَا أَذًى وَاللَّهُ غَنِيٌّ حَلِيمٌ ﴿٢٦٣﴾ يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لا تُبْطِلُوا صَدَقَاتِكُم بِالْمَنِّ وَالأَذَىٰ كَالَّذِي يُنفِقُ مَالَهُ رِئَاءَ النَّاسِ وَلا يُؤْمِنُ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الآخِرِ فَمَثَلُهُ كَمَثَلِ صَفْوَانٍ عَلَيْهِ تُرَابٌ فَأَصَابَهُ وَابِلٌ فَتَرَكَهُ صَلْدًا لاَّ يَقْدِرُونَ عَلَىٰ شَيْءٍ مِّمَّا كَسَبُوا وَاللَّهُ لا يَهْدِي الْقَوْمَ الْكَافِرِينَ ﴿٢٦٤﴾ وَمَثَلُ الَّذِينَ يُنفِقُونَ أَمْوَالَهُمُ ابْتِغَاءَ مَرْضَاتِ اللَّهِ وَتَثْبِيتًا مِّنْ أَنفُسِهِمْ كَمَثَلِ جَنَّةٍ بِرَبْوَةٍ أَصَابَهَا وَابِلٌ فَآتَتْ أُكُلَهَا ضِعْفَيْنِ فَإِن لَّمْ يُصِبْهَا وَابِلٌ فَطَلٌّ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ بَصِيرٌ ﴿٢٦٥﴾ ﴾ [البقرة: ٢٦٣ – ٢٦٥].

وقد وردت عدة نصوص تدل على كون التفرغ لعبادة الله عز وجل من مفاتيح الرزق. ومنها ما رواه الإمام الحاكم عن معقل بن يسار، رضي الله عنه، قال: قال رسول الله، صلى الله عليه وسلم، «يقول ربكم تبارك وتعالى يا ابن آدم تفرغ لعبادتي أملأ قلبك غنى وأملأ يدك رزقاً يا ابن آدم لا تباعدني فاملأ قلبك فقراً وأملأ يديك شغلاً). ففي هذا الحديث الشريف أخبر الناطق بالوحي رسولنا الكريم، صلى الله عليه وسلم، عن وعد الله الذي ليس أحد أوفى بعهده منه، بثمرتين لمن تفرغ لعبادته تعالى وهما ملؤه تعالى قلبه بالغنى ويديه بالرزق، كما نبه، صلى الله عليه وسلم، على تهديد العزيز ذي الانتقام لمن باعد عنه بعقوبتين وهما ملؤه تعالى قلبه فقراً ويديه شغلاً. ومن المعلوم أن من أغنى قلبه المغني جلَّ جلاله فلا يقرب منه الفقر أبداً، ومن ملأ الرزَّاق ذو القوة المتين يديه رزقاً فلا يفلس أبدا، ومن ملأ القادر المقتدر الملك العزيز قلبه فقراً فلا أحد يستطيع إغناءه، ومن أشغله الجبار القهار فلا أحد يستطيع منحه الفراغ. ■

**يبيِّن لنا الإسلام أن أساس القبول لأية عبادة هو إخلاص القلوب لله تعالى، فحقيقة العبادة ليست شكلاً يتعلق بالمظهر ولا سيما ما يتصل بالجسد ولكنها سر يتعلق بالقلب وإخلاص ينبع من الروح**


في كتاب جديد يقدم ملامح مسيرة التدريب في أرامكو السعودية:

# التدريب وتطوير العاملين.. حجر الزاوية في أعمال أرامكو السعودية

تتشرف أرامكو السعودية بأن تكون دعامة أساس لاقتصادنا الوطني، وهي في سبيل ذلك تبذل أقصى جهدها لتؤدي دورها، بما يشتمل عليه من أعمال إدارية وفنية متقدمة، تنفذ وفقا لأفضل مستويات الأداء العالمية. ولاشك أن ما حققته الشركة في العقود الماضية استند إلى مجموعة قيمها التي تبلورت وتطورت تطبيقاتها عبر السنين.

وأساس هذه القيم هوالسعي لتحقيق الامتياز المستمر. فما نعمله اليوم هو أفضل مما عملناه بالأمس، وما سنعمله غداً سيكون، بإذن الله، أفضل مما نعمله اليوم.



خلية من النشاط والحركة والإنتاجية العالية التي تميِّز موظفي الشركة، وهم يجسدون روح الطاقة التي هي جوهر أعمالها. لقد تم تأهيل هؤلاء الموظفين ليتمكنوا من تشغيل وإدارة وتطوير أعمال الشركة المتنوعة بأعلى المستويات المهنية

بهذه المقدمة استهل الأستاذ عبدالله صالح جمعة رئيس الشركة، كبير إدارييها التنفيذيين تقديم كتاب «صناعة الكفاءات»، الذي أصدرته إدارة العلاقات العامة في الشركة.

قال عبدالله جمعة: «لعل حجر الزاوية في كل أنشطتنا هو التدريب وتطوير العاملين. فكما تعتز أرامكو السعودية بأنها أكبر شركة بترول متكاملة في العالم، وأن أعمالها تمس حياة الناس في كل مكان، فإنها تعتز كذلك بتنفيذها لأكبر برنامج من نوعه تستثمر فيه٥٠ ألف ساعة يوميا أو ما يصل إلى حوالي١٠ ملايين ساعة كل سنة لتدريب منسوبيها وتعليمهم وتنمية قدراتهم ومهاراتهم إلى أقصى الحدود الممكنة، سعيا لخدمة وطننا الغالي.»

وأكد على أهمية التدريب وضرورته في ظل التحولات الاقتصادية في العالم، فمع توسع نطاق أعمال أرامكو السعودية في السنوات الأخيرة وانتشارها محليا وعالميا، ومن أجل مواكبة ما يحدث من قفزات هائلة في التقنية وازدياد حدة المنافسة على الصعيد الدولي، وإعادة هيكلة الأسواق، فقد أصبحت الشركة تركز في برامجها التدريبية على إحداث نقلة نوعية في هذه البرامج من خلال تبنيها عدداً من الاستراتيجيات، منها تكوين نوع من الشراكة مع موظفيها لحفز مبادرات التعلم الذاتي لديهم، ورعاية تطورهم المهني، وإكسابهم الخبرات المستقبلية وتزويدهم بالكفاءات الفنية والخبرات الإدارية التي تعمل على إطلاق ملكاتهم الإبداعية، وتجعلهم على أهبة الاستعداد لتولي أرفع مواقع القيادة في صناعة البترول العالمية.



يعد مركز التدريب الحديث في شمال الظهران، واحداً من أصل سبعة مراكز تدريب رئيسة تم إنشاؤها مع توسع برامج الشركة التدريبية وانتشارها في مناطق مختلفة في المملكة.

## نشأة التدريب في أرامكو السعودية

يتطرق هذا المحور من كتاب «صناعة الكفاءات» إلى بداية اكتشاف الزيت في أواخر الثلاثينيات من هذا القرن ثم إلى تطور الشركة وتوسع أعمالها عبر مراحل متعاقبة.

كما يتناول البدايات الأولى للتدريب التي انطلقت منذ بدء أعمال التنقيب والاستكشاف، خاصة وأن المنطقة لم يكن فيها ما يمكن الاعتماد عليه من الأيدي العامله التي تسهم في دفع عجلة هذه الصناعة الحديثة، فبرزت الحاجة إلى التدريب في موقع العمل لإنجاز مهمة محددة، بعد ذلك أخذ التدريب يتطور وظهرت في عامي ١٩٤٠م و ١٩٤١م ثلاث مدارس شكلت النواة الأولى للتدريب، وفي عام ١٩٤٣م قامت الشركة بإنشاء إدارة التعليم التي افتتحت مدرسة الجبل في عام ١٩٤٤م لتعليم الشباب السعوديين الذين تقل أعمارهم عن ١٨ عاما. وفي عام ١٩٦٩م أوجدت الشركة برنامج التدريب على الانتاج، وهو أول برنامج يهدف إلى تأهيل أعداد كبيرة من السعوديين للوظائف التي كان يحتلها الأجانب. بعد ذلك أخذت مسيرة التدريب في النمو والتطور في الخمسينيات والستينيات، لكنها توسعت بشكل مذهل في السبعينيات حين قفز عدد المتدربين من أقل من ١٠٠٠موظف إلى ١٣٠٠٠ موظف في السنة، وفي عام ١٩٨٠م أنشئت إدارة تطوير الكفاءات الوظيفية.

## دائرة التدريب وتطوير الكفاءات الوظيفية

يشتمل الهيكل التنظيمي لإدارة التدريب وتطوير الكفاءات على أربع إدارات هي: إدارة التدريب للمنطقتين الوسطى والغربية، وإدارة التدريب على المهارات الوظيفية والفنية، وإدارة التدريب النظري، وإدارة تطوير الكفاءات الوظيفية. ويساند هذه الإدارات قسم مساندة التدريب وضمان الجودة، وقسم تطوير المناهج والتقويم، وأخيرا الأبحاث والأساليب المبتكرة.

أما الهدف الرئيس للتدريب والتطوير فيتمثل في تأهيل السعوديين من أجل:

- تحقيق مستويات السعودة المستهدفة في الوظائف المهنية والصناعية والإدارية.
- توفير الأيدي العاملة المؤهلة للمرافق الجديدة.
- تعويض النقص في الموظفين الناتج عن عوامل التسرب المختلفة.
- رفع قدرات موظفي الشركة لمواكبة التطورات الحديثة في التقنيات.
- تطوير مهارات الموظفين لتأهيلهم لوظائف أعلى.
- استقطاب الكوادر الوطنية وإعدادها.

ويتطرق هذا المحور من الكتاب الجديد إلى قيام أرامكو السعودية بتنفيذ عدد من البرامج المتميزة مثل برنامج التدرج، وبرنامج الابتعاث الجامعي، والبرامج الصيفية للطلاب، والبرامج العلمية للطلبة الجامعيين قبل التخرج، من أجل استقطاب الكفاءات السعودية، خاصة التخصصات العلمية والهندسية مثل الكيمياء، والهندسة الميكانيكية والكهربائية والصناعية، وتخصص الحاسب الآلي، إضافة إلى خريجي الجامعات في التخصصات الإدارية. ويتم إلحاق هؤلاء ببرامج تدريبية لإكسابهم المهارات والخبرات اللازمة لإدارة أعمال الشركة.

أما الحاصلون على شهادة الثانوية العامة بقسميها العلمي والأدبي والثانوية الصناعية فيتم تصنيفهم إلى مجموعتين:

**المجموعة الأولى:** تنضم إلى برنامج التدرج المهني، ويلتحق في هذا البرنامج الطلبة الحاصلون على الثانوية العامة ممن حققوا الحد الأدنى من المعدل الذي تقرره الشركة، بعد اجتيازهم مجموعة من الاختبارات تشمل القدرات العامة وتحديد مستوى اللغة الإنكليزية والرياضيات. ويستمر هذا البرنامج لمدة سنتين، يصبح بعدها المتدرجون

**نفّذت أرامكو السعودية أكبر برنامج من نوعه استثمرت فيه ٥٠ ألف ساعة يومياً أو ما يصل إلى حوالي ١٠ ملايين ساعة سنوياً لتدريب منسوبيها وتعليمهم وتنمية قدراتهم ومهاراتهم إلى أقصى الحدود الممكنة**




مجموعة المتدربين الصناعيين في برنامج التدرج وهم يغادرون فصلاً لمادتي الرياضيات والعلوم، في رأس تنورة



مناقشة بين مهندسي معمل الغاز في شدقم حول أساليب جديدة تعلموها عبر برامج تطويرية في الإنترنت من المعهد الدولي للقياسات والتحكم في الولايات المتحدة الأمريكية

**تحولات التدريب التاريخية:**

- **وفي عامي ١٩٤٠م و ١٩٤١م ظهرت ثلاث مدارس شكلت النواة الأولى للتدريب.**
- **وفي عام ١٩٤٣م أنشأت الشركة إدارة التعليم التي افتتحت مدرسة الجبل عام ١٩٤٤م.**
- **وفي عام ١٩٦٩م ظهر برنامج التدريب على الإنتاج.**
- **وفي السبعينيات قفز عدد المتدربين من أقل من ١٠٠٠ موظف إلى ١٣٠٠٠ موظف في السنة.**
- **وفي عام ١٩٨٠م أنشئت إدارة تطوير الكفاءات الوظيفية.**

موظفين في المجالات الفنية أو المكتبية. **والمجموعة الثانية**: يلتحقون ببرنامج الابتعاث الجامعي، وهو مخصص للطلبة الحاصلين على الثانوية العامة من القسم العلمي بعد تحقيقهم المعدلات المطلوبة في مجموعة اختبارات تشمل القدرات العامة، واختبارات تحديد مستوى اللغة الانكليزية، والرياضيات. وتقوم الشركة بابتعاث هؤلاء الطلاب للجامعات داخل المملكة وخارجها، بعد إكمالهم برنامج التحضير للدراسة الجامعية الذي يستمر عاماً في مرافق التدريب التابعة للشركة.

البرامج الصيفية: تقدم أرامكو السعودية برامج التدريب لعدد من طلبة الصيف إسهاما منها في توفير فرص عمل مؤقتة. ويتكون هذا البرنامج من دورات تدريبية في مجالات متنوعة مثل اللغة الإنكليزية، والرياضيات، والمهارات الفنية، والحاسبات الآلية.

وبالإضافة إلى ذلك استحدثت أرامكو السعودية برنامجاً صيفياً رائداً لمدة ستة أسابيع لتدريب مجموعة من الموهوبين بالتعاون مع مؤسسة الملك عبدالعزيز ورجاله، ويهدف هذا البرنامج إلى إكساب الطلبة الموهوبين خبرة نظرية وعملية بما يتلاءم مع مواهبهم الفتية وتوفير وسائل إظهار قدراتهم.

## برامج التدريب للموظفين الجامعيين

يشتمل نظام التدريب على عدد من الأساليب والبرامج التي تعمل على تطوير كفاءات الموظفين لتأهيلهم للوظائف التي يشغلونها ومن هذه البرامج:

### • برنامج التطوير المهني

يلتحق خريجو الجامعات الجدد سواء كانوا من مبتعثي الشركة أو أولئك الذين يتم توظيفهم مباشرة بعد تخرجهم من الجامعة في تخصصات فنية ببرنامج تطوير الكفاءات المهنية الذي يستمر نحو ثلاث سنوات. ويتم من خلال هذا البرنامج تقييم ومراقبة تقدم الموظفين المشاركين فيه، كما يتم تزويدهم بالخبرة العملية من خلال عملهم في مواقع مختلفة وتكليفهم بالقيام بعدد من المهام التطويرية التي يحتاجون إليها في وظائفهم المستقبلية.

وفي جميع مراحل التدريب تجري مراقبة تقدم المتدرب من قبل إدارة تطوير الكفاءات الوظيفية من خلال أنظمة خاصة للمتابعة، وتحتفظ إدارة التدريب بالسجل التدريبي لكل موظف مما يساعد إدارة الشركة على تحديد الموظفين الذين يمتلكون إمكانات متفوقة، ولديهم قدرة أكبر على التطور

والتقدم الوظيفي وعلى ضوء ذلك توضع الخطط الفردية التي تحدد التدريب المناسب للمرشحين المتميزين. وهناك عدد من البرامج في هذا المجال مثل برامج الشهادات العليا للحصول على درجة الماجستير والدكتوراة في مختلف التخصصات التي تحتاجها الشركة، ويتم اختيار المرشحين استناداً إلى الوظيفة المراد شغلها ومتوسط الدرجات خلال الدراسة الجامعية وعدد سنوات الخدمة المتصلة في الشركة ومستوى الأداء الوظيفي.

كما أن هناك عدداً من البرامج التدريبية التي تقدمها الشركة لموظفيها مثل برنامج التدريب الطبي المتقدم، وبرنامج التدريب المتقدم في طب الأسنان، وبرنامج التدريب المتخصص في مجال طب الأسنان، وبرنامج المهام التدريبية في الولايات المتحدة الأمريكية، ويرشح لهذا البرنامج مهندسون مهنيون أو موظفون لهم خبرة لا تقل عن ثلاث سنوات في مجال عملهم لشغل وظائف إشرافية أو إدارية. وهناك برنامج التطوير التخصصي الذي أنشئ عام ١٩٨٣م وهو يقتصر على العاملين في المجال الهندسي، وتمت توسعته في عام ١٩٨٧م ليشمل المهنيين في مجال الكمبيوتر،

مواقع مراكز التدريب التابعة لأرامكو السعودية في المملكة



**تبنت دائرة التدريب وتطوير الكفاءات الوظيفية عدداً من التقنيات وأساليب تحسين الأداء المبتكرة التي تهدف إلى دعم جهود التعلم الذاتي المستمر لدى الموظفين**

وبرنامج التدريب الإداري والمهني والفني، ويشمل الدورات المكثَّفة في مجالات الإدارة، والدورات الدراسية والإشرافية، التي يتولى تنظيمها مستشارون متخصصون في مجال الإدارة ومدربون من إدارة تطوير الكفاءات الوظيفية. ومن البرامج الأخرى منتدى تنمية القدرات القيادية في أرامكو السعودية، ويتكون هذا المنتدى من سلسلة ندوات مخصصة للمناقشة الحرة تعقد عدة مرات كل سنة بين أفراد من الإدارة الوسطى وكبار المسؤولين في مختلف قطاعات الأعمال، وكذلك أعضاء الإدارة العليا للشركة. وهناك برنامج تطوير القيادات الإدارية والتنفيذية، وهو يشمل الوظائف الرئاسية بدءاً من الوظائف الإشرافية حتى الوظائف الإدارية العليا.

### ● برامج التدريب الصناعي

في هذا المحور يتم التعريف ببرامج التدريب الصناعي وهي واحدة من أهم برامج التدريب في الشركة وتضم:

- التدريب النظري المرتبط بالعمل الوظيفي: يوجد في الشركة عدد من مراكز التدريب الصناعي الرئيسة تدرس فيها مواد نظرية مرتبطة بأعمال الشركة للموظفين الذين لا يحملون شهادات جامعية. ويدرس المتدربون اللغة الانكليزية والرياضيات والعلوم، إضافة إلى برامج التدريب على مهارات الكتابة العلمية.
- التدريب على المهارات الوظيفية الفنية: ويشمل البرامج التمهيدية، مثل دورة التشغيل الاساس لتعريف المتدربين بمبادىء أعمال معالجة الزيت والغاز.
- برنامج التدريب على الصيانة الصناعية: الذي يقدم من خلاله التدريب في مجال الأعمال الميكانيكية والكهربائية، وفي مجال المعدات والحرف المعدنية، ويستمر عامين.
- التدريب الوظيفي الفني: وهو تدريب يقدم بعد إنهاء المراحل التدريبية الاعتيادية لتعزيز مهارات الموظف



تتيح برامج التدريب على الكمبيوتر لدى الشركة محاكات أي موقف قد يواجهه مشغلي المعامل أثناء عملهم.

وتلبية متطلبات العمل، ويتضمن دورات في الإلكترونيات وأخرى في الكهرباء ودورات في الليزر.

- خطط التطوير الفردي: وهي تشمل خريجي مراكز التدريب على المهارات الوظيفية الفنية في منطقتي الأعمال الواقعة في الشمال من الظهران وجنوبه.
- برنامج درجة الدبلوم الفني: ومدة هذا البرنامج عامان يحصل بعدها الدارس على دبلوم في الأعمال الفنية، ويرشح لهذا البرنامج خريجو المدارس الثانوية والطلبة الذين لم يكملوا الدراسة الجامعية.
- برنامج التطوير الفني للسعوديين: وهو مخصص لتدريب الموظفين السعوديين الذين لا يحتاجون إلى مؤهل جامعي من أجل تمكينهم من شغل الوظائف الفنية في أي موقع من مواقع أعمال الشركة.



تعلم كيفية اكتشاف التآكل وإزالته من الأنابيب والمعامل من أساسيات السلامة في الصناعة البترولية

ويتم تطوير التدريب بالنسبة لوظائف فنيي المختبر والكاتب الفني والرسام الهندسي ومساعد المهندس ومساعد المفتش ومراقب المسح ورئيس الفريق وفنيي المعدات. وبعد إكمال ثلاث مراحل تدريبية يحصل الموظف على شهادة في أي من الوظائف السابقة. ويساعد هذا البرنامج المشاركين فيه في الحصول على الخبرة العملية.

- برنامج التدريب على رأس العمل: ومن خلاله تقوم الدوائر بتنظيم برامج تدريبية للموظفين على رأس العمل لتعريفهم بجوانب العمل المختلفة مثل مستجدات خطط العمل واستخدام المعدات بصورة مأمونة وذلك لتأهيلهم ليحلوا محل الموظفين الأجانب.
- برامج التدريب على الأعمال المكتبية: يهدف هذا البرنامج إلى تأهيل الموظفين السعوديين لشغل وظائف في المجالات المكتبية والإدارية، مثل وظيفة مساعد إخصائي، وكاتب إداري، ويتكون البرنامج من خمس مراحل، الأولى تشمل دورات في مركز التدريب الصناعي في اللغة الانكليزية والرياضيات ومهارات الطباعة. الثانية، دورة متقدمة في اللغة الانكليزية والرياضيات بالاضافة إلى دورة في مهارات إدارة

جانب من عمليات التدريب لصقل مهارات العمل



تجري في جميع مراحل التدريب مراقبة تقدم المتدرب من قِبَل إدارة تطوير الكفاءات الوظيفية من خلال أنظمة خاصة للمتابعة، وتحتفظ إدارة التدريب بالسجل التدريبي لكل موظف مما يساعد إدارة الشركة على تحديد الموظفين الذين يمتلكون إمكانات متفوقة، ولديهم قدرة أكبر على التطور الوظيفي

الأعمال الأساس. المرحلة الثالثة، وتشمل دورة متقدمة في اللغة الإنكليزية وأخرى في مهارات الطباعة للوظائف التي تحتاج هذه المهارات بالاضافة إلى مقدمة في معالجة الكلمات وإعداد الجداول بأجهزة الحاسب الآلي. المرحلة الرابعة تتضمن دورات دراسية في قواعد البيانات والقراءة باللغة الإنكليزية والمحاسبة إذا كان الموظف يعمل في مجال الحسابات. المرحلة الخامسة، وفيها يعزز المشاركون قدراتهم في مجال الكتابة باللغة الإنكليزية من أجل فهم بيانات خطة التشغيل بالشكل الذي عرضت به في دورة مهارات الأعمال المتقدمة، وهناك دورة لاكتساب مهارات في إدارة وتشغيل برنامج (أوفس).

## مبادرات التعلم والتطوير الذاتي

تبنت دائرة التدريب وتطوير الكفاءات الوظيفية في عام ١٩٩٨م عدداً من التقنيات وأساليب تحسين الأداء المبتكرة التي تهدف إلى دعم جهود التعلم الذاتي المستمر لدى الموظفين، والهدف من ذلك ضمان فعالية التكاليف بالنسبة إلى برامج التدريب والتطوير، واستمرار القدرة على المنافسة العالمية، ومواكبة التغيرات في بيئة العمل بأداء سريع ومرن ومتفوق، وهناك العديد من المبادرات والأساليب المبتكرة التي يجري بحثها ودراستها ، ومن المبادرات التي تم اتخاذها:

– خطة التقنية في دائرة التدريب وتطوير الكفاءات الوظيفية، حيث تطبق دائرة التدريب وتطوير الكفاءات الوظيفية خطة للتقنية تغطي فترة خطة العمل الخمسية للشركة، وهي تتضمن سلسلة من الأنشطة المترابطة للاستفادة من التقدم في تقنية المعلومات، مما يتيح مزيداً من فرص التعلم والتطوير الذاتي لموظفي الشركة. وتشمل الخطة التي تم تطويرها بالاشتراك مع دائرة تقنية المعلومات في أرامكو السعودية مهمات مختلفة مثل الربط بشبكة الاتصالات ومراكز التعلم ومختبرات مراكز التدريب باستخدام الكمبيوتر والمؤتمرات التي تعقد عن طريق الاتصالات المرئية.

– التعلم عن بُعد، أتاح التقدم العلمي إمكانات لم تكن مهيأة من قبل من بينها برامج التعلم عن بُعد، الذي يمكن تعريفه بأنه أي نوع من التعلم يكون فيه المتعلم والمعلم في مكانين متباعدين، وتستخدم فيه تقنية الاتصالات الحديثة لنقل المعلومات، وقد يكون مصدر المعلومات من الشركة أو من مصادر خارجها، مثل المؤتمرات التي تعقد عن طريق الاتصالات المرئية أو شبكة الإنترنت، ويتميز هذا النوع من التعلم بانخفاض تكاليفه وقصر وقته إذا ما قورن بالتعليم التقليدي، وتوفيره الفرص حسب جداول مرنة.

– مراكز التعلم في الشركة، أنشأت إدارة التدريب وتطوير الكفاءات الوظيفية عشرة مراكز للتعلم عن طريق الكمبيوتر كان أولها في الظهران في فبراير ١٩٩٧م، وقد افتتحه رئيس الشركة، كبير إدارييها التنفيذيين، ومع نهاية عام ١٩٩٨م افتتحت تسعة مراكز أخرى في رأس

تتضمن عملية المراجعة الميدانية للجودة النوعية تفقد فاعلية التدريب الذي يتم تلقيه في الفصول الدراسية





تنورة وبقيق والعضيلية ومركزين في جدة ومركزاً في كل من الرياض وينبع ورابغ بالإضافة إلى مركز خاص بالنساء، وهذه المراكز في متناول نسبة كبيرة من موظفي الشركة حيث يوجد أكثر من ثلاثين ألف حاسب آلي مكتبي موزعة على مناطق أعمال الشركة. وتستخدم في هذه المراكز طريقة التعلم أما عن طريق أقراص الحاسب المدمجة التي تحقق للمتدرب قدراً عالياً من التفاعل مع المادة التي يدرسها، أو عن طريق أشرطة الفيديو حيث ينتقي المتدرب من الدورات الدراسية القسم الذي يحتاج إليه. وتكون مراكز التعلم مفتوحة حتى الساعة السادسة مساءً لإتاحة الفرصة للموظفين للتعلم بعد أوقات الدوام.

- التطوير الذاتي، يستند التطوير الذاتي إلى إعطاء الموظف الفرصة ليشارك في مسؤولية التخطيط لتنمية قدراته الوظيفية وتطويرها بمساندة ودعم من الشركة. وتهدف عملية التطوير الذاتي إلى جعل الموظف يستفيد من عمله اليومي كوسيلة للتعلم المستمر بحيث يصبح مكان العمل ميداناً للتعلم والتعاون والإبداع. وتقوم دائرة التدريب وتطوير الكفاءات الوظيفية بتنسيق خطة التطوير الذاتي في التعلم عن بُعد سواء عن طريق شبكة الإنترانت التابعة لأرامكو السعودية أو الإنترنت العالمية.■

* صور الموضوع: أرامكو السعودية

**مجموعة من العاملين على سطح إحدى ناقلات الزيت الحديثة التي تقوم بتشغيلها شركة فيلا البحرية العالمية المحدودة التابعة لأرامكو السعودية**

# الترمومتر الطبي

## قصة اختراعه.. وأهميته

بقلم. د. محمد مصطفى السمري*

**تُعد درجة الحرارة، من أهم الخواص الطبيعية ذات الدلالة العلمية، فقياس درجة الحرارة يمثل أهمية قصوى بالنسبة لجميع فروع العلوم؛ ابتداءً من علم الطب، حتى علوم الكيمياء والأرصاد الجوية. ودرجة حرارة أي جسم، هي الحالة الحرارية التي يوجد بها الجسم، والتي يتوقف عليها انتقال الحرارة منه أو إليه عند ملامسته لجسم آخر. وتؤثر درجة الحرارة في الأجسام المختلفة (الصلبة والسائلة والغازية) فهي تتمدد بالحرارة وتتقلص بالبرودة. ومن هنا اتخذ العلماء هذه الظاهرة وسيلة لقياس درجة حرارة الأجسام، فصنعوا مقاييس دقيقة تعتمد على تأثر السائل بالحرارة، وأطلقوا عليها اسم (ترمومترات) لقياس درجات الحرارة.**

**مع نهاية القرن السابع عشر أجريت التجارب لاستخدام الزئبق بدلاً من الكحول الملون لقياس درجات الحرارة، إلا أنه كان من الصعب وقتها ملاحظة مقدار تمدد الزئبق نظراً لاستخدام الأنابيب الواسعة التي شاع استخدامها آنذاك**

الترمومتر هو عبارة عن جهاز بسيط يتكون من مستودع من الزجاج الرقيق المملوء بمادة ترمومترية (زئبق أو كحول) تتصل به أنبوبة شعرية طويلة طرفها العلوي مسدود، وتغلف هذه الأنبوبة بغلاف زجاجي سميك مقسم إلى عدة درجات لحمايتها من الكسر.

وتقوم فكرة الترمومتر على أساس تمدد حجم السوائل، بزيادة درجة الحرارة. ويلاحظ استخدام أنبوبة شعرية تنتهي بمستودع كبير نسبياً، ليتيسر ملاحظة التمدد في الأنبوبة الشعرية. ويفرغ الحيز الموجود فوق السائل في الأنبوبة الشعرية من الهواء لمنع تأثير تمدد هذا الهواء على قراءة الترمومتر. كما يلاحظ أن الزجاج أيضاً يتمدد، إلا أن تمدده أقل بكثير من تمدد السائل، لذلك يمكن إهماله.

ويعد الترمومتر الطبي أكثر أنواع الترمومترات شيوعاً، وفي هذا الترمومتر، يضيق المقطع الداخلي للأنبوبة الزجاجية بالقرب من المستودع، حتى إذا ما انتزع الترمومتر من الفم، وبدأ عمود الزئبق في الانكماش إلى داخل المستودع، انقطع خيط الزئبق عند هذا الاختناق، ولا ينحسر عن هذا الحد ومن ثم يمكن قراءة الترمومتر على مهل. ويتميز مستودع الترمومتر برقة جدرانه، لكي يكتسب الزئبق درجة حرارة الجسم بسرعة. ويأخذ مقطع الترمومتر شكل مثلث تقريباً، لكي تعمل الأنبوبة في نفس الوقت كعدسة لتكبير خيط الزئبق الرفيع، وهي مدعمة من الخلف بدعامة مطلية بالميناء البيضاء، لتسهيل رؤية خيط الزئبق.

### قصة اختراع الترمومتر

للترمومتر الطبي قصة طويلة، بدأها العالم الإيطالي الشهير جاليليو بصنع أول جهاز استطاع به قياس درجة




**شهدت تقنيات الترمومتر الطبي تطورات مهمة عبر الزمن جعلته أكثر فاعلية واستجابة في مرحلة الفحوص الطبية الأولية**

*طبيب من مصر.

الحرارة لأول مرة في التاريخ. وأطلق على هذا الجهاز اسم (الترمومتر الهوائي)، وكان يتكون من أنبوبة زجاجية مفتوحة من طرفيها، وتحتوي على الهواء وتغمس رأسياً في الماء.

وقام الطبيب الإيطالي (سانتوريا) بإدخال تعديل جوهري على ترمومتر جاليليو الهوائي، إذ قام بتزويده بمقياس مدرج، ففي عام ١٦٢٦م صمم سانتوريا أول ترمومتر طبي مدرجاً، أطلق عليه اسم الترمومتر المائي. وكان يتكون من أنبوبة من الزجاج مقفلة من طرفيها ومزودة بمقياس مدرج. وقد استخدم هذا الترمومتر في بادئ الأمر كبارومتر لقياس الضغط الجوي، إذ كان يتكون من أنبوبة بها ماء، ولذا كان يتجاوب مع التغيرات في الضغط ومع التغيرات في درجة الحرارة.

وبحلول عام ١٦٥٤م كان غراندوق توسكاني (فرديناند الثاني) قد اخترع الترمومتر المألوف الذي يتمثل بأنبوبة زجاجية محكمة الإغلاق، والتي تتصل من أسفل بمستودع يحتوي على سائل يتكون أساساً من خليط من الماء والكحول الملون. وقد استخدم ذلك الترمومتر لقياس درجات الحرارة دون نقطة التجمد، مما شكل نقطة تحول مهمة في استخدام الترمومترات في ذلك الحين، إذ كان يقتصر استخدام الترمومترات في ذلك الوقت، على قياس درجة حرارة الجو لأغراض الأرصاد الجوية.

ومع نهاية القرن السابع عشر أجريت التجارب لاستخدام الزئبق بدلاً من الكحول الملون لقياس درجات الحرارة، إلا أنه كان من الصعب - وقتها - ملاحظة مقدار تمدد الزئبق نظراً لاستخدام الأنابيب الواسعة التي شاع استخدامها آنذاك. ولكن في بداية القرن الثامن عشر، وتحديداً في عام ١٧١٣م، تغلب العالم الألماني فهرنهايت على هذه المشكلة بأن صنع أنبوبة بالغة الدقة بها زئبق لقياس درجة الحرارة. وكان ذلك إيذاناً بانتشار الترمومتر الزئبقي.

وتم تدريج هذه الترمومترات بأشكال مختلفة، وكان أكثر التدريجات استعمالاً: تدريج فهرنهايت.. وتدريج سلسيوس (المئوي). وجبريل فهرنهايت (١٦٨٦ - ١٧٣٦م) هو فيزيائي ألماني، عرض تدريجه عام ١٧٢٤م، وجعل فيه درجة تجمد الماء ٣٢°، ودرجة حرارة جسم الإنسان ٥٩٦، ودرجة غليان الماء ٢١٢°.

أما أندورز سلسيوس (١٧٠١ - ١٧٤٤م) فهو فلكي سويدي، قام بنشر تدريجه عام ١٧٤١م وجعل نقطة السخونة درجة الصفر، ودرجة البرودة ١٠٠ درجة، إلا أن صديقه العالم السويدي كارل فون لينيه أعلن اتباع التدريج

**استطاع الطبيب الإنجليزي (توماس إلبات) تطوير الترمومتر البدائي لأول مرة، وبذلك تمكن الأطباء من استعماله كخطوة أولى في الفحص الطبي.**



أصبح قياس درجة الحرارة من الأمور الاعتيادية التي يتقبلها المرضى برحابة صدر عند مراجعة الطبيب لأي عارض من العوارض الصحية

**يستطيع الطبيب تشخيص الكثير من الأمراض التي يصاحبها ارتفاع درجة الحرارة مثل: الحميات المعدية، وبعض أمراض الجهاز الهضمي والكبد، وبعض أمراض الجهاز التنفسي، وأمراض الحساسية، وأمراض الدم**

العكسي، فجعل نقطة تجمد الماء الصفر، ونقطة غليانه ١٠٠ درجة. ولما كانت النقطتان الثابتتان في هذا التدريج ١٠٠ درجة سمي بالتدريج المئوي.

### توماس إلبات يطور الترمومتر الطبي

رغم ظهور ترمومتر طبي يمكن استعماله في قياس درجة حرارة جسم الإنسان، إلا أنه كان بطيئاً إلى حد كبير، وغير دقيق في تسجيل درجات الحرارة، فضلاً عن أنه لو سجل درجة الحرارة فيجب قراءتها بسرعة وإلا رجع الزئبق في الحال إلى درجة حرارة الجو، وذلك لعدم وجود اختناق في الأنبوبة الشعرية فوق المستودع، يحول دون رجوع الزئبق سريعاً. ناهيك عن كبر حجمه، لدرجة أن الأطباء الذين كانوا يستعملونه كانوا يحملونه تحت الذراع كالبندقية!!

وكان لابد من تلافي هذه العيوب، حتى يقوم الترمومتر بوظيفته على أكمل وجه، وقد تم ذلك على يد الطبيب الإنجليزي توماس كليفورد إلبات، ففي أكتوبر من عام ١٨٦٥م اجتاح وباء التيفوس مدينة ليدز الإنجليزية، وعاش المستشفى العمومي بالمدينة ظروفاً عصيبة، وكان أكثر الأطباء قلقاً هو الطبيب توماس إلبات، إخصائي الأمراض الباطنية، وكان المستشفى وقتئذ يرعى أكثر من ستمائة حالة من المصابين بمرض التيفوس وكان على إلبات إجراء الكشف الطبي على عشرات الرجال والنساء يومياً. وكم لاقى صعوبات في أداء هذه المهمة لا لشيء، إلا لأنه كان يستعمل الترمومتر البدائي في قياس درجة الحرارة.

وهنا فكر إلبات في اختراع ترمومتر آخر يسهل استعماله ويكون صغير الحجم.. وقال إلبات لنفسه: «إنني سوف ابتكر ترمومتراً في يوم من الأيام يمكن استعماله في دقائق معدودة، ويمكن وضعه تحت اللسان، وسيكون صغير الحجم لكي يمكن حمله في الجيب وليس في القبعة أو تحت الذراع».

وأضاف قائلاً: «إنني مقتنع بأن قياس درجة حرارة المرضى سيصبح أمراً مهماً مع مرور الأيام، وسيعلم الأطباء أن درجة الحرارة العالية والمرض غالباً ما يكونان مرتبطين ببعضهما البعض».

وبعد عامين من التفكير، كان الدكتور إلبات قد توصل إلى الترمومتر الطبي الصغير الذي نستعمله في وقتنا الحالي. ففي عام ١٨٦٧م ذهب الدكتور إلبات إلى شركة (هاري ورينولدز) في مدينة ليدز، وطلب منهم تنفيذ تصميمه لترمومتر طوله ست بوصات (١٥سنتيمتراً)، ويسجل الحرارة بسرعة، وتحفظ مادة الزئبق بداخله إلى حين يقوم الطبيب برجه.

### أهمية الترمومتر الطبي

استطاع الطبيب الإنجليزي (توماس إلبات) تطوير الترمومتر البدائي لأول مرة، وبذلك تمكن الأطباء من استعماله كخطوة أولى في الفحص الطبي، ومن ثم تشخيص المرض وتقرير العلاج.

ومن نعم الله سبحانه وتعالى أن جعل درجة حرارة الإنسان الطبيعية ثابتة لا تتأثر بالجو المحيط بها، وهي تتراوح ما بين ٣٦,٢م إلى ٣٧,٣م أو ما بين ٩٧ إلى ٩٩,٧ درجة فهرنهايت.

وينشأ المصدر الرئيس لحرارة جسم الإنسان من احتراق المواد الغذائية داخل خلايا الجسم أثناء عمليات التمثيل الغذائي، مما يولد سعرات حرارية. وأكبر كمية من هذه الحرارة تتولد في الكبد وفي العضلات الإرادية بخاصة عضلات الساقين والذراعين.

### أسباب ارتفاع درجة حرارة الجسم

إذا تجاوزت درجة حرارة الجسم هذا الحد الثابت وهو (٣٦٫٢م - ٣٧٫٣م) فثمة مرض ما قد أصاب الجسم، ومن هنا ترجع أهمية الترمومتر الطبي؛ فبواسطته يستطيع الطبيب تشخيص الكثير من الأمراض التي يصاحبها ارتفاع درجة الحرارة مثل: الحميات المعدية، وبعض أمراض الجهاز الهضمي والكبد، وبعض أمراض الجهاز التنفسي، وأمراض الحساسية، وأمراض الدم. وكذلك إصابات الرأس والكسور، وبعض العمليات الجراحية، ونشاط الغدة الدرقية



تقوم فكرة الترمومتر على أساس تمدد حجم السوائل بزيادة درجة الحرارة



والأورام خاصة الخبيثة منها.

والجدير بالذكر أن ارتفاع درجة حرارة الجسم قد يعود إلى أسباب فسيولوجية أي (غير مرضية) نذكر منها على سبيل المثال: المجهود الجسماني وذلك عندما ترتفع درجة الحرارة إلى ٣٩°م عقب التمرينات الرياضية العنيفة والمباريات الرياضية، كما ترتفع درجة حرارة السيدة الحامل أثناء الوضع إلى ٣٨°م. ولكن درجة الحرارة تعود إلى طبيعتها بعد ساعة من الراحة. كما يرفع الجو الحار درجة الحرارة بحوالي نصف درجة مئوية تقريباً. ولوحظ انخفاض درجة حرارة الجسم في الصباح الباكر بينما تزداد قليلاً في فترة بعد الظهيرة.

وينصح عادة بعمل كمادات بالماء البارد العادي وليس المثلج عند ارتفاع درجة الحرارة فوق ٣٩°م عدة مرات يومياً، ثم تناول بعض المسكنات البسيطة مثل (الباراسيتامول) لحين عرض الحالة على الطبيب خصوصاً إذا استمرت درجة الحرارة مرتفعة أكثر من ٢٤ ساعة.

## كيفية قياس درجة الحرارة بالترمومتر الطبي؟

في العادة يُدرج الترمومتر الطبي بين درجتي (٣٥°م و٤٢°م). ويمكن قياس درجة حرارة الجسم بالترمومتر الطبي من أماكن مختلفة وتشمل:

**الفم:** وهي أفضل طرق القياس، حيث يترك الترمومتر تحت اللسان مع ضم الشفتين لمدة ثلاث دقائق متواصلة. ولا تقاس الحرارة من الفم في حالات: الغيبوبة أو الإصابة بالالتهابات في الفم أو فحص الأطفال صغار السن.

**الأذن:** تم تطوير أجهزة قياس خاصة لقياس درجة الحرارة عن طريق الأذن وخاصة للأطفال.

**الشرج:** ويتم استعمال هذه الطريقة في حالات الأطفال صغار السن وفي حالات الغيبوبة للكبار. ويتم وضع الترمومتر بعد غمسه في فازلين في فتحة الشرج مع ملاحظة وضع الطفل على جنبه أو وجهه. ويجب انقاص درجة الحرارة المقاسة عن طريق الشرج نصف درجة، فإذا كانت درجة الحرارة المقاسة عن طريق ٣٨°م مثلاً يجب انقاصها نصف درجة لتصبح ٣٧,٥°م وهي درجة الحرارة الحقيقية.

**الإبط:** وتستخدم هذه الطريقة في حالة صعوبة قياس الحرارة بإحدى الطرق السابقة. ويوضع الترمومتر تحت الإبط بعد تجفيف الجلد من العرق ثم تثنى الذراع على الصدر، ويترك الترمومتر لمدة عشر دقائق متواصلة، ثم يسحب ويقرأ. ويجب إضافة نصف درجة إلى درجة الحرارة المقاسة من الإبط، فإذا كانت درجة الحرارة المسجلة ٣٨°م مثلا، يجب إضافة نصف درجة لتصبح ٣٨,٥°م، وهي درجة الحرارة الحقيقية.

.. وهكذا صار الترمومتر الطبي أداة لا يمكن الاستغناء عنها في مهنة الطب، وكما غدا جزءاً لا يتجزأ من عدة الاسعافات الأولية في كل بيت. ■



قياس درجة حرارة أحد الأطفال عن طريق الأذن باستخدام ترمومتر رقمي حديث

## المراجع


١ – قصة الاكتشافات الطبية الكبرى/ إليزابث رايدر مونتمجري/ ترجمة د. كمال سعيد/ مكتبة النهضة المصرية/ القاهرة ١٩٥٩م.

٢ – موسوعة التكنولوجيا/دار المعارف/ القاهرة ١٩٨٠م.

٣ – موسوعة الهدف ٢٠٠٠م.

٤ – موسوعة المعرفة.

٥ – مجلة طبيبك الخاص / دار الهلال بمصر / العدد ٥١ مارس ١٩٧٣م.

٦ – موسوعة المخترعات ١٩٨٨م/ المكتب المصري الحديث/ الطبعة الأولى عام ١٩٨٨م.

٧ – الحميات والأمراض المعدية/د. جمال الدين العرقان/كتاب اليوم الطبي/ العدد رقم ١٦/ القاهرة ١٩٨٣م.


* صور المقال أرامكو السعودية

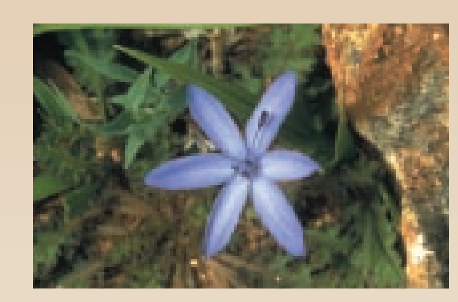
# أقصى بقعة في أرض اليمـن

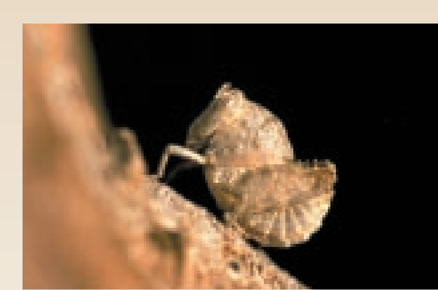
أرض اليمن

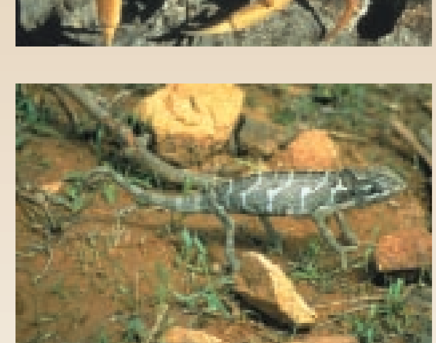
بقلم: تيم ماكينتوش سميث*
تصوير: د. ولفقانق رانيك**
ترجمة: أحمد محمد عبد اللطيف

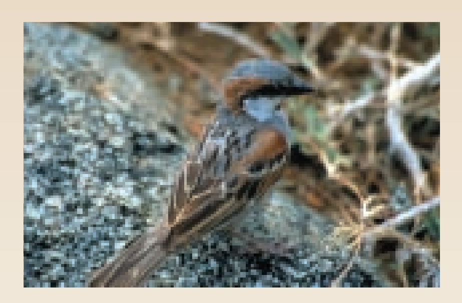
**أصل اسم «سوقطرة» يكتنفه كثير من الغموض، فقد فسرّه الكُتَّاب العرب على أنه يعني «سوق قطرة»، أي سوق الصمغ، ولكن يحتمل أيضاً أن تكون هذه الكلمة مشتقة من عبارة dvipa sakhadara، التي تعني باللغة السنسكريتية «جزيرة السعادة». وهذه العبارة بدورها قد تكون مشتقة من عبارة Dh skrd، التي تظهر في المنحوتات التي توجد في جنوب شبه الجزيرة العربية، والتي يبدو أنها ألهمت الجغرافيين الإغريق اسم Dioskurida الذي أطلقوه على الجزيرة، والغموض المتعلق بأصل هذه التسمية، يقترن به غموض آخر يتعلق بأصل السوقطريين أنفسهم. ويعتقد أن هؤلاء السكان يعودون إلى أصول من جنوب شبه الجزيرة العربية واليونان والهند، وربما اختلطوا ببعض الأصول البرتغالية.**













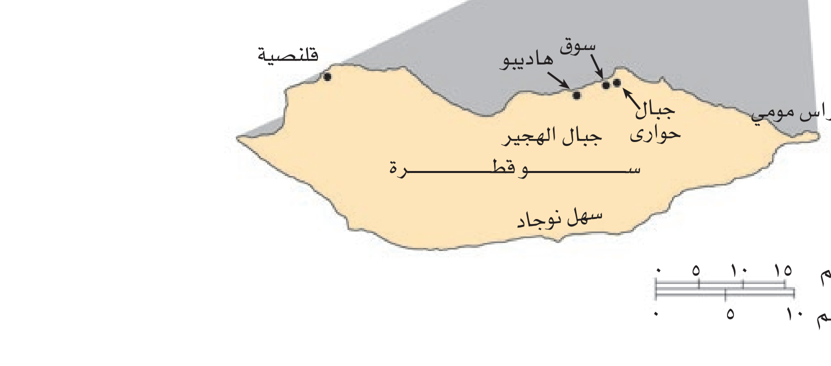


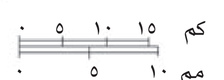
يغطي الضباب قمم جبال الهجير الشاهقة في جزيرة سوقطرة التي يبلغ ارتفاعها ١٥٠٠ متر (٤٩٠٠ قدم) معظم فترات السنة.
وتشرف هذه الجبال على هاديبو، وهي أكبر منطقة سكنية في جزيرة سوقطرة التي تبلغ مساحتها ٣٦٢٥ كيلو متراً مربعاً (١٤٠٠ ميل مربع). وهذه الجزيرة لم تحظ بقدر كبير من الدراسة من قبل العلماء.

**نتيجة لانعزال جزيرة سوقطرة من الناحية البيولوجية عن المناطق المحيطة بها منذ العصر الثلاثي في حقب الحياة القديمة، فإن ثلث أنواع النباتات والحيوانات التي تعيش فيها لا توجد في أية أماكن أخرى في العالم**

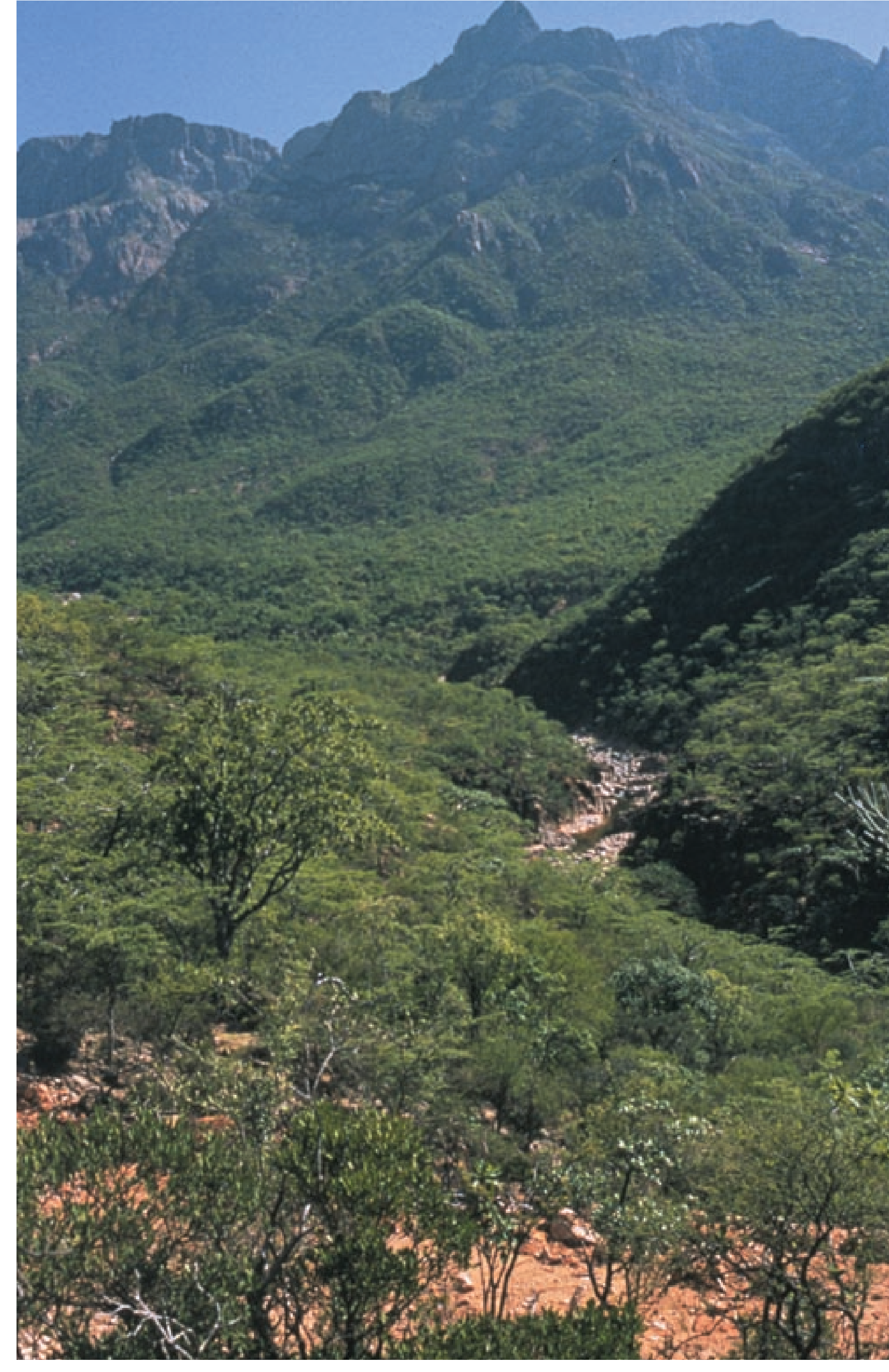





* قضى الكاتب ١٧ عاماً من حياته في اليمن، وحاز كتابه (اليمن: أسفار في بلاد المعاجم) على جائزة توماس كوك للكتابة السياحية.
** عالم بيولوجي في الأحياء البحرية، من جامعة رستوك بألمانيا، شارك في العديد من الرحلات العلمية لجزيرة سوقطرة.



**بالرغم من أن الخضرة تنتشر في أجزاء قليلة من المناطق الساحلية في سوقطرة، إلا أن المناظر الطبيعية في المناطق المرتفعة تتميز بجمالها الأخاذ. وهي أكثر مناطق سوقطرة كثافة في الأشجار ووفرة في الماء**

وقد أبدع كُتَّاب العصور الوسطى في إحاطة الجزيرة بهالة من الغموض والخيال الذي يصعب تصديقه، فذهب ابن المجاور إلى أن سكان الجزيرة يستضيفون القراصنة ستة أشهر في السنة، وأن هؤلاء القراصنة يعتبرون الجزيرة مسقط رأسهم. وأن السوقطريين كثيراً ما لجأوا إلى السحر في الدفاع عن جزيرتهم، حتى أنهم، في القرن الثاني عشر الميلادي، عندما جرَّد الأيوبيون أسطولاً من خمس سفن حربية لغزو الجزيرة، استعانوا بالسحر لإخفاء جزيرتهم عن الأنظار، وظل الأيوبيون خمسة أيام بلياليها يجوبون البحار بحثاً عنها دون أن يعثروا لها على أثر!

أما الآن، وبعد انقضاء ثمانية قرون، فإن الجزيرة ما تزال تحتل على ما يبدو موقعاً ثابتاً على مسافة ١٢,٥ درجة شمال خط الاستواء. ويستوطن الجزيرة نوع من الأبقار القزمية، إضافة إلى الماعز البري والقرود، وسِنَّور الزبَّاد، كل ذلك في بيئة غريبة ثلث النباتات الموجودة فيها لا يوجد لها مثيل في أي مكان آخر في العالم. ولم أكن قد رأيت فيما سبق صوراً لسوقطرة سوى بعض الصور المكبرة المشوهة لأشجار تشبه اليُكة وغيرها من النباتات المرقطة. وكان بعض هذه الصور يبيّن زيارة لأحد المسئوولين البريطانيين لسلطان الجزيرة في عام ١٩٦١م، كما كان من بينها الصورة التي رسمها ولستيد في الثلاثينيات من القرن الثامن عشر لمنظر طبيعي قرب العاصمة هاديبو، وقد كان السبب في نجاح تلك الصورة جمال المنظر الذي تمثله وليس قدرة الرسام على ملاحظة التفاصيل. أما فيما يتعلق بالمصادر المكتوبة، فلم تكن هناك سوى معلومات قليلة عن الجزيرة، تستند إلى الإشاعات وقصص الرحالة.

وكان من الواضح أن السبيل الوحيد لإثبات أن تلك الجزيرة موجودة بالفعل هو الذهاب إليها، ولكن كيف يتسنى ذلك؟

فجزيرة سوقطرة تعزلها العواصف العاتية عن العالم مدة ستة أشهر في العام، أما بالنسبة لبقية السنة فإن هناك طائرة صغيرة تذهب إليها مرتين في الأسبوع. ويبلغ عدد سكان الجزيرة نحو ٤٠,٠٠٠ نسمة، ولكنني لم ألتقِ قط أو أسمع عن أحد التقى بأحدهم. واليمنيون في العاصمة صنعاء، يعتقدون أنها لابد أن تكون في أقصى أقاصي العالم.

وفجأة انفتح الباب أمامي نحو سوقطرة بصورة غير متوقعة، فقد كنت في سيارة أجرة مع راكبين آخرين، وسمعتهما يتحدثان باللهجة المميزة لسكان جنوب شبه الجزيرة العربية، فسألتهما: هل أنتم مهريان Mahris

قالا: لا، بل نحن من سوقطرة.

ولا بد أنني حدقت فيهما بصورة غير لائقة، ولكنهما ما لبثا أن تقبلا اعتذاري عن ذلك، وأخذنا نتجاذب أطراف الحديث. كان اسماهما سعد ومحمد، وقد أنهيا دراستهما في المدرسة الثانوية في عدن، وكانا في طريق العودة إلى بلديهما ليعملا مدرسين. سألتهما: هل تستقلان الطائرة من المكلا؟

قالا: «هذا ما كنا نريده، ولكن الطائرة محجوزة بالكامل، وستظل كذلك لعدة أسابيع، لأننا الآن في نهاية

موسم القوس، وهو موسم الأعاصير، والجميع يرغبون في العودة. ولذلك سنسافر عن طريق البحر.»

وبعد أقل من شهر من ذلك اللقاء ودعت أصدقائي في صنعاء، الذين كانوا يعتقدون أن البحر الواسع يعج بالوحوش الأسطورية والكائنات المرعبة، والذين قالوا لي أنَّ مآلي سيكون إلى جوف أحد الحيتان، وأصروا على أن أكتب وصيتي. وكان معي كيفن، العائد لتوّه من كوالا لمبور وجورج تاون وتشيانج ماي بعد أربعة أعوام قضاها هناك، بعد أن عانى في الشرق الأقصى من حمى العظام المتكسرة، ومن آلام البعد عن اليمن.

وبعد ثلاثة أيام وصلنا إلى بلدة صغيرة على ساحل حضرموت، كانت حسبما قال لنا سعد ومحمد الميناء الرئيسي للمتجهين إلى سوقطرة. كان الوقت عصراً وقد بدأت الشمس تميل للمغيب، وهي تفيض بأشعتها على الساحل الممتد. بينما القوارب المحلية الصغيرة المعروفة باسم «الهواري» ترقد في المياه شبه ساكنة بسبب الهدوء الذي خيم على مياه المحيط.

وفي مقهى يفوح برائحة السمك سألنا عن المركب الذي يتجه إلى سوقطرة، فقال لنا أحد الصبية: «سآخذكم إلى سالم بن سيف، أظن أنه سيذهب إلى سوقطرة قريباً. وهو أفضل «نوخوذة» في العالم.»

وشدَّت هذه الكلمة الغريبة «نوخوذة» انتباهنا، وهي كلمة فارسية تعني قبطان السفينة، دخلت إلى اللغة العربية منذ عهد السندباد، وهي تذكرنا بالأيام التي سبقت اختراع الإسطرلاب، وحتى قبل اكتشاف المغناطيس.

سرنا مع الصبي في ذلك الشارع مروراً بالمدرسة، وانتهى الشارع بنا إلى حارة في آخره، وهناك طرقنا باباً خشبياً، ليخرج سالم بن سيف رأسه من فتحة في الباب وينظر إلينا. وسالم رجل كثيف اللحية يبدو كما لو كان يعاني من ارتشاح في الأغشية المخاطية، ولا توحي هيئته بأنه «أفضل نوخوذة في العالم». وكان يعتزم الإبحار إلى سوقطرة في مساء الأربعاء. في البداية كان متشككاً في رغبتنا في الذهاب عن طريق البحر، ولكن شكوكه زالت عندما أخبرناه أننا، نظراً لكوننا أجنبيين، يتعين علينا أن ندفع ثمن تذاكر الطائرة بالدولار، مما يعني أن يكون سعر التذكرة خمسة أضعاف السعر الذي يدفعه اليمنيون. وحتى لو تسنى لنا ذلك، فقد كانت

**التصافح بالأيدي وتماس الأنف مرتين هي التحية المعروفة في جبال سوقطرة. وفي الكثير من نواحي الحياة، يلتزم السوقطريون بمبادئ التعاون والعمل الجماعي، وهناك تقاليد مفيدة للبيئة بدرجة كبيرة تختص بتنظيم الرعي وقطع الأشجار.**



سمبوك سالم بن سيف راسٍ في الميناء. وهو قارب صغير يقوم بقطع مسافة ٥٠٠ كيلومتر إلى جزيرة سوقطرة عبر بحار معروفة برياحها الفجائية وأمواجها العالية

مقاعد الطائرة محجوزة بالكامل.

وسألناه عن السعر الذي يطلبه، فداعب لحيته في إشارة إلى سخافة سؤالنا، إذ كان سعره منخفضاً للغاية.

سألناه: «وماذا عن الطعام؟»

تفحصنا بناظريه من أعلى الرأس إلى أخمص القدمين، ثم سأل: «هل يمكنكما أكل الطعام الذي نأكله نحن؟»

وهنا وضعت يدي على ذقني الحليقة كما لو كنت أداعب لحية ليس لها وجود، في إشارة إلى سخافة سؤاله أيضاً. وهنا انفجر سالم ضاحكاً وافترقنا على أن نلتقي في مساء الأربعاء.

وفي مساء اليوم الموعود ذهبنا إلى الشاطئ مرة أخرى، ورأينا صبياً يخوض بساقيه في المياه الضحلة، ويلقي بتكاسل شبكة مربوطة بأثقال تساعدها على بلوغ القاع. سرنا إليه ونحن نستشعر حدوث مشاكل، وسألناه: «أين النوخوذة سالم بن سيف؟»

قال الصبي: «لا أعرف، ولكن ذلك السمبوك الذي هناك يخصه.»

نظرنا إلى القارب الذي أشار إليه، كان يبدو أكبر قليلاً من الهوري، والفارق الوحيد هو أن صدره كان أكثر بروزاً كان له صارٍ بارز إلى الأمام، وكان جسمه






مطلياً باللونين الأحمر والأصفر.

سألناه: «هل هذا هو القارب الذي يذهب إلى سوقطرة؟» فأومأ برأسه بالإيجاب.

وعندئذ جالت بخاطري البحار ذات العواصف الهوجاء الفجائية والأمواج العاتية حول سوقطرة، وتذكرت أبياتاً قديمة قرأتها في كتاب نصائح لقباطنة البحار، كانت تتحدث عن مخاطر الإبحار بين الجزيرة ورأس هافون على طرف القرن الإفريقي قائلة:

ادع الله ألا يكون مسارك

بين سوقطرة ورأس هافون

كما تذكرت أيضاً وحش اللوياثان الأسطوري الذي يلعق شفاهه الكثيرة هناك في مكان ما وسط مياه المحيط التي تفصلنا عن الجزيرة، والتي يبلغ طولها ٤٢٠ كيلومتراً (٢٦٠ ميلاً).

وعلى ظهر السمبوك، الذي كان يتأرجح في المياه حتى في مثل هذا البحر الهادئ، كان هناك مصباح زيتي مضاء، رأينا في ضوئه الباهت سطح القارب مزدحماً بالصناديق وبراميل الزيت والحبال والمراسي، وكان هناك ١٥ مسافراً آخر قد صعدوا إلى ظهر المركب بالفعل، وكانوا جميعاً نياماً، وبذلك أصبحنا ٢٣ مسافراً في قارب مفتوح طوله ١٠ أمتار (٣٥ قدماً)، في رحلة تستمر ليلتين ويوماً واحداً.

وكان النوخوذة سالم آخر من ركب القارب. كان عاري الصدر، بدا لنا وهو يصدر أوامره كما لو كان قد كبر حجماً وصغر سناً. وقفز بحار إلى تحت القارب وقام بتشغيل المحرك، وأخرج سالم بوصلة موضوعة على نشارة خشب في صندوق ثبتت أجزاؤه بالحبال المجدولة. وضع سالم الصندوق بمحاذاة الصاري وثبته في موضعه على ظهر القارب ببضعة مسامير. وفي الواحدة صباحاً رفعنا المرساة واتجهنا صوب المحيط في مسار باتجاه ١١٠ درجات.

حدثني سالم عن أسرته، وهو يشد ويرخي الحبل المربوط بذراع الدفة، فقد كان أبوه وأجداده بحارة منذ الأزل، وكانت أمه من سوقطرة، من مدينة نوجاد على الساحل الغربي للجزيرة.

قال سالم: «نوجاد هي المكان الذي يهبطون منه من الجبال ليرعوا أغنامهم، وأبي يسميها (لبنان)، الأرض الغنية باللبن». ثم طوى الفراش الذي كان يجلس عليه، والتحف ببطانية مقلمة كبيرة قائلا: «هذه الأغطية تصنع في سوقطرة، وكما ترى فكل شيء في سوقطرة يأتي من الأغنام، الماء والزبد والجبن والصوف واللحم.»

سألته: «وماذا عن صيد الأسماك؟»

قال: «البعض يصطادون الأسماك، ولكن أهل سوقطرة الأصليين لا يجيدون ركوب البحر. ويفضل الحضارمة الزواج بفتيات سوقطرة، لأن في ذلك الاختلاط تحسيناً للنسل.»

نظرت في اتجاه البلدة التي غادرناها، والتي كانت قد اختفت عن الأنظار في ذلك الحين. وتحتي كان صوت محرك الديزل الرتيب يبدو كما لو كان ينسجم نوعاً ما مع الهدوء المخيم حولنا.

كان السمبوك الذي نركبه يزن ستة أطنان، وكان اسمه الكنافه، رغم أن أحداً لم يكن يستخدم ذلك الاسم، حتى سالم نفسه كان يتذكره بصعوبة. كان ذلك السمبوك قد بني منذ أعوام قليلة. وقد صنع الجزء السفلي من خشب أشجار السَّاج، أما بقية القارب فصنع من خشب أرخص ثمناً يسمى خشب الجاوي، وغطي ظهر القارب بألواح خشب الصنوبر، وزوِّد

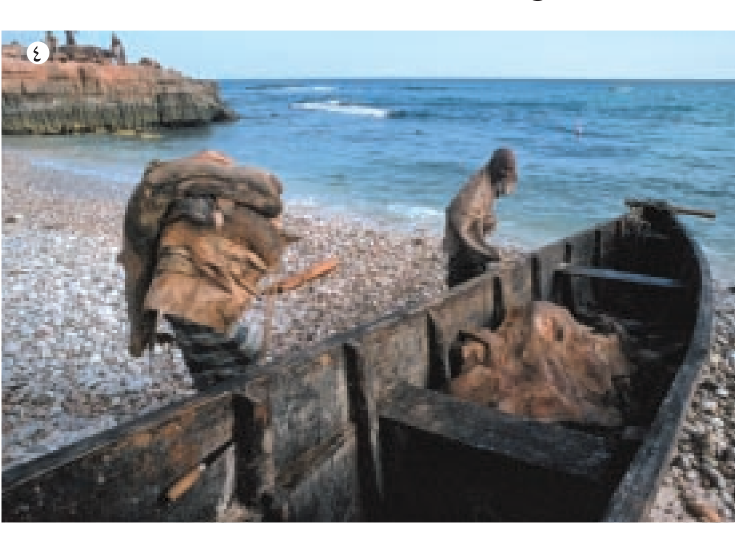
❶ نوع من السحالي النادرة الذي لا يعيش إلا في جزيرة سوقطرة

❷ عنكبوت من نوع جاستر كانثا سوداليس، وهو ذو حجم صغير ينتشر في المناطق المرتفعة

❸ يوجد أنواع كثيرة من الحلزونات البرية في سوقطرة، حيث لا تختلف أنواعها من ناحية شكل القوقعة وألوانها وأحجامها فقط، وإنما أيضاً في البيئات المختلفة التي تعيش فيها، وذلك حسب الموقع ونوع النباتات السائدة ودرجة الرطوبة.

❹ يحصل سكان الجزيرة على لحم أسماك القرش، بعد شق بطنها وتجفيفها في الهواء، أما زعانفها فيتم تصديرها إلى اليمن ومن هناك تشحن إلى شرق آسيا





انفصلت سوقطرة عن قارة إفريقيا منذ نحو ثلاثة أو أربعة ملايين سنة في المنطقة التي تكون فيها خليج عدن. وقد عاش أعداد قليلة من البشر على الجزيرة، يحترفون الصيد والزراعة والرعي، منذ نحو ثلاثة آلاف سنة.

وتُستخرج من شجرة دم التنين، التي تبدو في الصورة الرئيسة في هذه الصفحة، مادة راتنجية صافية تشبه الزجاج (الصورة الداخلية) كانت ذات قيمة مرتفعة فيما مضى لاستخداماتها الطبية، كمادة لإيقاف النزيف.

بمحرك ياباني قدرته ٣٣ حصاناً، ومثل كل المراكب العربية، كان له شراع مثلث الشكل، وإن كان لا يستخدم إلا في حالات الطوارئ. وقال سالم: «بدأت محركات الديزل في الظهور في أواسط الخمسينيات، وفي غضون عشرين عاماً كانت قد انتشرت في جميع السفن. ولو كنا نبحر باستخدام الشراع لاستغرقت المسافة إلى سوقطرة خمسة أيام، وفي طقس مثل الطقس السائد حالياً لكانت تستغرق فترة أطول كثيراً».

وكان الركاب السوقطريون، ذوو الشعر المجعد الذي يميل إلى اللون الأسمر المحمر، لا يتكلمون إلا نادراً، وإذا تحدثوا تحدثوا بصوت منخفض. وكانوا يتشحون بأوشحة كشميرية ويتململون في قلق. وبالنسبة لمن يتحدث العربية فإن اللغة السوقطرية تبدو لغة غير مكتوبة تمت إليها بصلة قرابة بعيدة. ولكن من فترة لأخرى ترد كلمات مألوفة، وبمرور الوقت أدركت أنها تشترك مع اللهجتين العربيتين الريمية واليافعية في استخدام حرف الكاف في نهاية الأفعال الماضية، وهي سمة من سمات اللغات القديمة.

وفي الليلة التالية كان سالم ممسكاً بالدفة أيضاً، فجالسته لمعرفة ما إذا كانت المعلومات الملاحية قد انتقلت إلى الأجيال الحالية من فترة ازدهار الملاحة بين العرب خلال القرنين الخامس عشر والسادس عشر، وهي الفترة التي كان فيها البحارة الشهير أحمد ابن ماجد على رأس هذا العلم الذي كانت الأبيات الشعرية وقتها تلعب دور الخرائط حالياً فيه، وكان النواخذة يعقدون لقاءات لمناقشة ما يستعصي على الفهم فيما يتعلق بالرياح والنجوم.

قال سالم: «جميعنا نعرف ابن ماجد، جميع النواخذة يعتبرونه جداً لهم. أما الآن فإننا نعتمد على البوصلة، انظر، لقد بدأنا رحلتنا باتجاه ١١٠ درجات، والآن فإننا نسير باتجاه ١٣٥ درجة. وعندما نصل إلى سوقطرة سيكون اتجاهنا بخط سير ١٥٠ درجة. لو كنا سرنا في خط مستقيم منذ بداية الرحلة لكانت التيارات البحرية قد جرفتنا إلى داخل المحيط.

وأضاف قائلاً: «جميع النوخذة على دراية بالنجوم، فهذان النجمان يشيران إلى مرباط في عمان، وهؤلاء يشيرون إلى كيشن، ثم سيهوت، ثم القصيعير، ثم المكلا، ثم عدن، ثم جيبوتي، ثم بربرة، ثم عبد الكوري، ثم قلنسية، ثم حاديبو. وعليك أن تنتقل إلى مجموعة أخرى من النجوم كل ثلاث ساعات لأن النجوم تختفي بانتظام.»

استلقيت على ظهري، تاركاً سالماً ممسكاً بالدفة وهو يتشح بشملته الصوفية، وكانت مجموعات النجوم القديمة والمألوفة فوق رأسي تعيد تنظيم نفسها، ففي المكان الذي كان يظهر فيه الدب الأكبر والجبار والدب الأصغر ظهرت الآن مجموعة من العلامات الجديدة تبدو كما لو كانت لوحات إرشادية على طريق سريع.

أيقظني آذان الفجر، الذي رفعه أحدهم من أمام الصاري بصوت جهوري. وكان البحر قد اعتراه التغير، إذ استحال هدوء الموت المخيم عليه إلى نشاط وحياة. كنا ما نزال على مبعدة ست أو سبع ساعات من سوقطرة، كانت الجزيرة الغائبة عن أبصارنا لا تزال تعمل أثرها الأسطوري الغامض على مياه البحر. وأثناء تناول الإفطار أخبرنا أن البحر قرب الجزيرة عادة ما يكون غاضباً، وأن ما رأيناه حتى الآن لا يعد شيئاً مقارنة بما سنراه عند الاقتراب من الجزيرة، حيث كثيراً ما تصل الأمواج إلى ظهر القارب.



جزيرة سوقطرة، بما تتمتع به من صفاء ومناظر طبيعية خلابة، هي أقصى مكان يمكن الذهاب إليه في اليمن

ثم ظهرت الجزيرة على خط الأفق أمام أعيننا. في البداية لم تكن ملامحها واضحة بسبب الضباب، ثم تجلى لنا خط من القمم الجبلية تغطي سفوحها رمال بيضاء. كنا متجهين إلى نقطة منخفضة، ثم استحالت النقطة المنخفضة إلى وادٍ عريض تكسوه الخضرة، تحيط بحافتيه أشجار النخيل، والبيوت ذات الشكل المكعب في قلنسية. وكان هناك سمبوكان آخران، وعدد من قوارب الهوري، حولنا، وكانت أسراب السمك تسبح تحت القارب. جاء قارب وأخذنا إلى الشاطئ. وكان سعد واقفاً هناك هو

الآخر، ومعه كراسة يسجل فيها البضائع الواردة. وتلقى سالم والآخرون تحية لمس الأنف المعهودة.

وعلى ظهر القارب لم أكن أنا وكيفن قد شعرنا بأية متاعب نتيجة لحركة القارب، أما الآن وقد بلغنا البر فقد بدأت تظهر علينا آثار رحلة طالت ستاً وثلاثين ساعة في المحيط، إذ كنت أشعر بدوار شديد. وشعر أحد الركاب، وهو من قلنسية، بالشفقة تجاهنا، فدعانا إلى منزله. وقادنا خلال الحواري الضيقة إلى منزله، وهو الوحيد في البلدة الذي يتكون من طابقين، وأخذنا إلى غرفة جيدة التهوية في الطابق الأعلى تزدان جدرانها الصفراء برسم واحد باللون الرمادي هو عبارة «لا إله إلا الله»، ونصحنا بأن نخلد إلى النوم.

وبعد نصف ساعة كانت الآثار المتأخرة لدوار البحر قد بدأت في الزوال، وعندها لاحظت شيئاً مختلفاً، وهو أننا لم نستجوب. ففي اليمن عادة ما يخضع القادم لأول مرة، خاصة إذا كان أجنبياً يتحدث العربية، لاستجواب دقيق حول كافة الموضوعات خلال دقائق من وصوله. وليس ثمة دافع وراء ذلك سوى الرغبة في إذابة الجليد وتبادل الحديث مع القادم. وهذا الحديث ما هو إلا ثمن بسيط للغاية لقاء كرم ضيافة عادة ما يحير المرء. أما هنا فلم يطلب منا أحد شيئاً. وقد قال وستلاند فيما كتبه عن السوقطريين عندما زار الجزيرة منذ مائة وستين عاماً: «أكثر ما يميز شخصيتهم هو الكرم». وما يزال ذلك الكرم على حاله.

والطرف الوحيد الخاسر في هذا الكرم في الضيافة هو الماعز، ففي ذلك المساء ذبح مضيفنا شاة لطاقم قاربنا بأكمله، فأقيمت لنا مأدبة كبرى استمتعنا خلالها بلحم الشاة المذبوحة، وكانت تلك المأدبة هي الأولى ضمن عدة مآدب أقيمت لي أنا وكيفن خلال جولتنا في الجزيرة.

وقال سالم إن وقت النوم قد حان. وكان محقاً، حيث لم تغمض عيناه خلال الليلتين السابقتين، حيث أبقاهما مفتوحتين على نجوم الثريا طيلة الوقت. وقبل أن ينام على جنبه الآخر قال محدثاً كيفن وإياي: يمكنكما أن تأتيا معنا غداً، فنحن ذاهبون عبر الجزيرة إلى قرية سيتارية، مسقط رأس أمي في نوجاد. وافقنا على الفور، فقال: «إنها رحلة تستغرق عشر ساعات، لذا يجب أن نستيقظ قبل الفجر. الأفضل أن تخلدا للنوم الآن».

وفي الساعة الرابعة والنصف صباحاً بدأت الرحلة

حلّت المحركات محل الأشرعة منذ نحو نصف قرن، وخلال السنوات الأخيرة أخذت القوارب الصغيرة المصنوعة من (الفيبرجلاس) تحل محل قوارب الهوري. ويبدو في الصورة أحد سكان سوقطرة يغادر سمحة إحدى الجزيرتين المسطحتين اللتين يغلب عليهما الحجر الجيري، وتعرفان باسم «الأخوين» وتقعان بين سوقطرة وقارة إفريقيا



التي تمر تحت القمم الجبلية، مما كان يزعج طيور الغاق التي كانت قد صنعت أعشاشها على الصخور. وباتجاه الجنوب الغربي أشار سالم إلى جزيرتين بعيدتين تعرف باسم «الأخوين»، تبرزان من البحر كقاعدتين متماثلتين.

وبعد فترة وجيزة ارتفعت القمم الجبلية مرة أخرى، ودخلنا في مضيق تحيط به قمم شاهقة يبلغ ارتفاعها ٥٠٠ متر. ولم يقطع سالم حبال الصمت إلا عندما ظهرت بقعة صغيرة تسمى صبراحة عند سفح القمم الجبلية، فقال: «هذه هي بداية سهل نوجاد، حيث يهبط الناس بقطعانهم من الجبال». أشار كيفن إلى أنه لا يبدو أن هناك طريقاً للنزول من قمم الجبال إلى السهل، فقال سالم: «هناك ممرات، ربما تكون أصغر من أن تسميها أنت كذلك. وفي بعض المواضع لا يزيد عرض هذه الممرات عن مسافة ذراع واحدة، واستطرد قائلاً: «في بعض الأماكن يستخدمون الحبال، ويمكن أن تبلغ قطعانهم بضع مئات.»

ووصلنا إلى ستايرة قبل مغيب الشمس بساعة واحدة، وكان الشاطئ مزدحماً، وللمرة الأولى رأينا مدينة بعد أن اعتادت أعيننا على الشاطئ الخالي من الناس. كان الرجال يحملون على ظهورهم أحمالاً لانعرف ما هي، ثم يضعونها في قارب راسٍ ثم يعودون لجلب المزيد منها من اللسان الصغير الذي كان يمثل الحافة الشرقية للميناء. كان الهبوط من القارب عملية خطرة، وكان يجب أن نقفز من القارب الذي أقلنا إلى الشاطئ خلال الفترة التي تتخلل الأمواج.

ذهب كيفن ليتعرف على طبيعة تلك الأحمال، فاتضح له أنها أسماك قرش مقطعة ومجففة ومملحة. من ضمنها كومة من الزعانف التي يسمونها الريش، وكان بعضها كبير الحجم وقد تم قطعه من أسماك أبو مطرقة وقروش الماكو التي كان لحمها مقطعاً إلى قطع كبيرة مرصوصة. وتصدر تلك اللحوم إلى حضرموت، أما السوقطريون فيقال إنهم مغرمون بكبد سمك القرش، الذي يتم تمليحه وحفظه في معدة سمكة القرش نفسها. أما الزعانف فكانت تباع على البر لقاء ٢٠٠١ شلن للكيلو، أي نحو ثلاثين دولاراً في ذلك الوقت. قال أحد الرجال الذين يحملون لحم أسماك القرش: «إننا نعرف أن تلك الزعانف تذهب إلى الشرق الأقصى، ولكننا لا نعرف ماذا يفعلون بها. لابد أن يكونوا مجانين ليدفعوا ذلك السعر لقاءها، ولكن الحمد لله!»

وهنا ظهر رجل يدعى «حديد»، أخذنا إلى القرية عبر الكثبان الرملية. كانت البيوت عبارة عن مجموعات من الغرف المنفردة المبنية من الحجارة تعلوها أسقف وتحيطها أسوار من سعف النخيل. جلسنا في فناء منزل حديد، نأكل التمر ونشرب القهوة حتى حل وقت صلاة المغرب. وبعد ذلك شربنا من وعاء من الروبة، والروبة في اليمن هي اللبن بعد إزالة القشدة منه لاستخدامها في صنع السمن، حيث يتم صبه في وعاء من جلد الماعز، ثم يتم نفخ الوعاء بالهواء وإغلاقه بإحكام، ثم يترك حتى يتحول اللبن الحليب إلى لبن رائب.

وفي تلك الليلة ذهبنا مع طاقم القارب ومعظم الذكور البالغين من أهل سيتايرة. كان الظلام يخيم على معظم أرجاء مجموعة الغرف المنفصلة التي يتكون منها المنزل الكبير، ولم يكن هناك إلا مصباحان يرسلان ضوءاً باهتاً. وعندما وضع الطعام أكلنا في صمت، فيما كان سالم يقطع قطعاً من اللحم كل واحدة منها في حجم القضمة الواحدة، ويضعها مكان ما يأكله الآخرون من كومة اللحم الموجودة فوق صحن الأرز الضخم المطبوخ بالروبة. ومرّ الوقت، وألقيت أحاجي وألغاز، وقيلت عبارات صعبة النطق باللغة السوقطرية



شاحنة ذات دفع رباعي تصل إلى أحد شواطئ سوقطرة قادمة من اليمن

**شجرة سوقطرة، التي يسميها العلماء «دندروسيكيوس سوقطرانوس Dendrosicyos socotranus» الغنية بالعصارة بجذعها المخروطي الشكل، وأوراقها القليلة، وتشبه في هيئتها الجزرة المقلوبة. ويساعدها شكلها على الاحتفاظ بالماء. ويبلغ ارتفاع هذه الشجرة التي تنمو على منحدرات التلال الجيرية في سوقطرة نحو سبعة أمتار**

والإنكليزية والعربية بلهجة صنعاء كنوع من التحدي. وبمرور الوقت أصبح الحديث يتم باللغة السوقطرية، ثم انحسرت أصوات المتحدثين حتى أصبح بالإمكان سماع صوت حفيف أجنحة الفراش حول زجاج المصباح.

في الصباح الباكر بدأنا السير بمحاذاة الشاطئ، وانحرفنا بعيداً عن الشاطئ متجهين إلى محطة ناجود. قال سالم: «إن محطة ناجود تبعد مسيرة ساعة ونصف لو سرنا على مهل، وهي مليئة بالمحلات والسيارات، ولن تواجهك مشاكل في الذهاب إلى هاديبو بالسيارة». وبعد خمس ساعات من السير في الجو الحار وصلنا إلى محطة ناجود، وتناولنا الغداء في قسم الشرطة، ثم سألنا رجال الشرطة إن كانت هناك سيارة متجهة إلى هاديبو.

ورغم أن المسافة إلى هاديبو عبر جزيرة سوقطرة لا تتجاوز ٤٠ كيلومتراً، إلا أننا قطعناها في أربع ساعات. وكان من الممكن أن نقطع تلك المسافة في وقت أقل، ولكن، علي الشايف، سائق الشاحنة التي أقلتنا اضطر للتوقف عدة مرات، لكي يزيل الانسداد من فلتر البنزين، ولكي يستخدم بعض الحجارة في الدق لتثبيت دعامات من الخشب لزنبركات السيارة المتداعية.

ثم اتجهنا إلى فتحة تتجه إلى الأعلى، وكانت



الخضرة تزداد كثافة كلما صعدنا، وكنا نجد جداول مائية في أماكن لم نكن نتوقعها بين الشقوق، وبين الحين والآخر كان أحدنا يصيح معلناً عن اكتشاف جديد، مثل بيت عنكبوت مشيد بصورة هندسية فريدة، أو يُسروع أو يرقة تتسم بألوان تشبه تلك التي تستخدم في الصور التي تعلق على الجدران. ولكن النباتات كانت هي التي استأثرت بالنصيب الأكبر من إعجابنا، إذ سرعان ما كشفت الأحراش الغامضة عن مجموعات متقاربة من نبات الهليون. وبدت الأشجار كأنابيب الأرغن، والمكانس التي تستخدم لتنظيف المداخن، وانبثقت أزهار تشبه الأعشاب الاستوائية.

وكانت النسغ والعصارة والراتنج والصمغ تنز من الأغصان وأوراق الأشجار السميكة. وبعض تلك النباتات صالح للأكل، فهناك التمر الهندي، والفراولة التي تشبه العنب، والرمان والبرتقال البريين. وقد زاد البخور والمرّ من أهمية سوقطرة في الأزمنة القديمة. وهناك أنواع أخرى من النباتات ذات المنتجات الكثيرة، مثل اللبان ذي طعم البخور، ونوع من الدابوق. وتكثر في الجزيرة النباتات الطبية، التي يستخدمها أهل الجزيرة عادة في علاج لدغات العقارب والطفح الجلدي والجروح. وخلال ما يزيد على ألفي عام، كان من أهم منتجات الجزيرة الألوة أو الصبر السوقطري، الذي عرف بقدرته على تخفيف الآلام في أوروبا خلال القرن السابع عشر إبان ازدهار الشركات التجارية مع الهند الشرقية.

ومع اقترابنا من القمة قلّت كثافة النباتات، وانكشف الحجر الجيري عن الجرانيت العاري. وفجأة ظهر فوق رؤوسنا ما بدا للوهلة الأولى طابوراً من أقماع ضخمة مقلوبة تتجه أطرافها الضيقة نحو السماء، ومع اقترابنا اتضح لنا أن تلك الأقماع المقلوبة ما هي إلا أغصان أشجار تعلوها أوراق مدببة الأطراف، وتنبثق من جذع شجرة يوجد في الوسط. وحتى بعد رؤية جميع النباتات الغريبة الأخرى، فإن هذا المنظر كان مذهلاً لنا، ولا غرابة في أن تلك الشجرة، التي تسمى شجرة دم التنين، قد أصبحت الشعار غير الرسمي لجزيرة سوقطرة. ومن منظور علم النبات، فإن تلك الشجرة تنتمي إلى عائلة السوسن، وهي صلة قرابة بعيدة تشبه تلك التي توجد بين الوبر الصخري أو الزلم والفيلة. أما الاسم الشائع لتلك الشجرة، وهو شجرة دم التنين، حسبما ذكر المؤرخ بليني، فمصدره أن الشجرة، كما روت الأساطير، قد نمت على الدم الذي سال في معركة بين فيل وتنين. وكان الطلب على تلك الشجرة كبيراً في الماضي، حيث كانت تستخدم في صنع الكثير من الأصباغ، بما فيها الأصباغ المستخدمة في طلاء أجهزة الكمان الموسيقية والأسنان الصناعية. وكان الكتبة خلال العصور الوسطى يستخدمونها لصناعة الحبر في أوروبا، وكان الصناع الصينيون يستخدمونها في صنع طلاء كبريتيد الزئبق المعروف. أما الآن فإن استهلاكها يكاد يقتصر على الجزيرة، إذ يستخدمها أهل الجزيرة في تزيين الأواني، وفي علاج أمراض العين والبشرة.

وعلى مسافة عدة أميال إلى الشرق من هاديبو، بمحاذاة الشاطئ الذي تكسوه الأصداف البحرية

والشعاب المرجانية، توجد قرية سوق، وهي المركز التجاري الأصلي في الجزيرة. وقد أثبتت أعمال التنقيب التي قام بها فريق من علماء الآثار اليمنيين والسوفييت الأهمية التجارية لتلك القرية في الأزمنة الغابرة، كما اكتشفوا أجزاء من قارورة رومانية، إضافة إلى سلع مستوردة يحتمل أن يكون مصدرها من الهند. وكانت قرية سوق لا تزال عاصمة جزيرة سوقطرة عندما قرر البرتغاليون احتلال الجزيرة في عام ١٥٠٧ ميلادية.

وذهبنا لزيارة قلعة سانت ميتشيل، التي استولى عليها البرتغاليون وقاموا بإعادة بنائها. وتقع تلك القلعة على إحدى قمم جبل هاواري، الذي يعد بمثابة الساحل الشرقي لخليج هاديبو. ويبدو أن معظم سكان قرية سوق لا يعرفون بوجود تلك القلعة، ولكننا تمكنا في نهاية المطاف من العثور على صبي استطاع اصطحابنا إلى هناك. صعدنا من خلال مدق جبلي وعر حتى بلغنا منطقة مسطحة يتخللها بقايا صهريج قديم وتحصينات وأسوار مكسوة ببياض جيري خشن. ولم تكن تلك الآثار ذات أهمية كبيرة، ولكن المنظر المطل على سهل هاديبو كان رائعاً، إذ كان النخيل تحتنا يغطي الهوّر الذي كان ملتقى أحد الوديان بالبحر، أما إلى الشرق فكان يمتد شاطئ متسع خلفه كثبان رملية،

وفي الاتجاه المعاكس كانت ترى بيوت قرية سوق ذات الأسقف المصنوعة على هيئة جمالون من القش يتكون من سطحين منحدرين يلتقيان في منتصف البيت. وعلى مبعدة كانت ترى نخيل وبيوت هاديبو، وإلى الجنوب كانت قمم هجير تخترق السحب الكثيفة، أما أمامنا فكان المحيط يمتد على مرمى البصر.

ومن الصعب أن يصدق المرء أن هذه كانت مجرد واحدة من سلسلة طويلة جداً من القلاع التي أقامها البرتغاليون على السواحل وفي الجزر، التي امتدت من موزمبيق عبر مسقط وساحل مالابار حتى الهند الشرقية، لتجعل من المحيط الهندي برمته، ولفترة عقود من الزمان، بحيرة برتغالية. غير أنه في تاريخ الإمبراطوريات، تعد تلك الإمبراطورية من أقصر الإمبراطوريات عمراً.

وبعد انتهاء الاحتلال البرتغالي الذي لم يدم طويلاً، تمكنت سوقطرة بصورة عامة من مراوغة قبضات المستعمرين، وإن لم يكن ذلك بالروعة نفسها التي اتسم بها اختفاء الجزيرة عن أنظار أسطول الأيوبيين. وهاجمها العمانيون، دون عزم كبير، في عام ١٩٦٦م، وحاول البريطانيون الاستيلاء عليها لاستخدامها محطة

**❶ صبية صغار يصطادون السمك، وهو منظر شائع، تماماً مثل طيور الزمّار على ساحل سوقطرة، حيث ساهم البحر على مدى السنين في إثراء صادرات الجزيرة من خلال إلقاء كميات من العنبر بين فترة وأخرى.**
**والعنبر هو مادة عطرية شبه شفافة تفرزها أمعاء الحيتان.**

**❷ صياد يمسك بقوقعة المحار المعروفة علمياً باسم بنكتادا مارقاريتفيرا** Panctada margaritifera**، التي تحوي في جوفها لآلئ في بعض الأحيان.**


❶

لتزويد السفن بالفحم، قبل أن يقع اختيارهم على عدن، غير أن الحمى قضت على الحامية التي تركوها هناك. أما السوقطريون داخل الجزيرة فكانوا خلال ذلك كله يقومون بما اعتادوا القيام به على مر التاريخ، جمع دم التنين وعصارة الألوة، وحلب أغنامهم.

استأجرنا رجلاً آخر يدعى سالماً أيضاً، ويملك سيارة لاندكروزر متهالكة خضراء اللون، ليقلنا إلى أقصى بقعة في شرق الجزيرة يمكننا الوصول إليها، على أن نكمل رحلتنا إلى شيلهال سيراً على الأقدام.

ولا توجد في سوقطرة محطات بنزين، وما عليك إلاّ أن تطرق على باب معين وتملأ وعاءك بالوقود، هذا إن حالفك الحظ، لأن صعوبة استيراد البنزين تجعله من السلع النادرة، حتى أن سعره يبلغ نحو خمسة أضعاف سعره الرسمي في صنعاء. وتكلفة استئجار سيارة هي الأخرى مرتفعة نتيجة لذلك. وبعد جولة طويلة في وسط مدينة هاديبو، تمكنا من ملء خزان الوقود.

وعندما بلغنا مقصدنا، وهو قرية قدمنهة، كانت الأمطار قد انقطعت. وأنزلنا سالم في منزل حديث البناء، وتركنا نتجول في المنطقة التي كانت لا تزال تغطيها مياه الأمطار وذهب يبحث عن صاحب ذلك المنزل.

٢

وتعرف قدمنهة أيضاً باسم المدارس، بسبب مجموعة المباني التي تشبه الثكنات العسكرية التي تقع إلى جانبها، حيث يعيش فيها مائة طالب.

كان المكان يبدو مهجوراً، غير أن رجلاً برز من الباب وسار باتجاهنا. كان طويلاً أسمر البشرة، وكان من الواضح أنه ليس سوقطرياً، وقبل أن نبادره بالتحية فتح ذراعيه كما لو كان يريد ضم جميع السهول والتلال المحيطة بنا، وقال بلغة إنكليزية لا تشوبها لكنة أجنبية: «مرحباً بكم في بلدتنا المتواضعة!»

كان محمد من خريجي المدارس الثانوية في عدن يقوم بخدمة التعليم الإجبارية في سوقطرة. وهذه الطبيعة الخلابة جعل المرء يظن نفسه في إنكلترا. ولكن في أوروبا لا تستطيع أن تطرق على باب أحدهم وتقضي الليلة في ضيافته.

وفي السابعة من صباح اليوم التالي صعدنا التلال تحت سحب منخفضة متجهين إلى شلهال. كان الطريق وعراً مليئاً بالصخور الناتئة التي تتخللها زهور جبلية صغيرة. وتعين علينا مراراً أن نعبر أسواراً منخفضة من الحجارة القديمة ذات الأشكال المتعددة التي تكسوها نباتات الأشُنة، والتي كانت بعض المصادر العلمية تعتقد أنها الحدود القديمة لمزارع البخور.

عبرنا وادياً صغيراً يملأه الريحان والأعشاب التي تفوح منها رائحة الليمون، وتناولنا طعام الإفطار من ثمار التمر الهندي غير الناضجة. كان ذلك الوادي هو بداية منطقة مراعي الأبقار، وفي أعلى جزء في تلك المنطقة مررنا بقطيع منها. ومثل الأبقار الأخرى الموجودة في المهره وظفار، فقد كانت تلك الأبقار مستقيمة الظهر لا يزيد حجمها على حجم القرد الصغير. كنا نقطع المسافة ببطء، ففي كل كوخ كنا نمر به كان أهله يوجهون لنا الدعوة لتناول الروبة. وفي وقت الغداء دعينا إلى مأدبة كانت تبدو مستمرة بلا نهاية أقيمت تكريماً لأحد سكان القرية لدى عودته من الإمارات. وعند نهاية الوادي وجدنا الطريق يتجه صاعداً جرفاً منحدراً عند قاعدته كهوف لها جدران. وأمامنا كانت ترقد قرية العيون الزرق: شلهال، مجموعة صغيرة من البيوت في وادٍ صغير، لم تكن تبدو مختلفة عن القرى الأخرى في منطقة مومي، وكانت تشعرك بأنها أقصى بقاع العالم.

قال «ثان»، الذي تجمعت قبيلة شلهال في دار ضيافته الخاصة به: «منذ عام أو عامين جاءتنا امرأة أجنبية، ربما كانت فرنسية أو روسية، لست أدري، وكنا جالسين معها

في سماع بعض الشعر السوقطري، فسألت أهل شلهال إن كانوا يعرفون بعضاً منه، ثم أنشد أحدهم قصيدة تماثل في طولها قصائد الهايكو اليابانية ذات الثلاثة أبيات. واستمع إليها الحضور وهم يتنهدون، ثم لاذوا بالصمت. وسألت الرجل عن معنى القصيدة التي ألقاها، فابتسم قائلاً: «إنها عن الحب، ولكني أعرف كلماتها فقط، ولا أعرف معانيها، فأنا لست شاعراً»

وكان الصباح التالي مشرقاً صافياً. سرنا في طريق صاعد مرصوف بالحجر الجيري المتشقق، وبالقرب من قمة أحد التلال كان النسيم يداعب وجوهنا، ثم اختفت الأرض من تحتنا. لم يكن تحت تلك القمة التي يبلغ ارتفاعها ٦٠٠ متر سوى الرمال البيضاء، والزبد الأبيض، والبحر الأزرق الذي لم يكن فيه سوى بقعة سوداء لمركب يقف ساكناً بين عناصر تلك الصورة. وإلى يميننا كانت قمة الجمجمة، ثم لسان رأس مومي الطويل، الذي تتحطم عليه السفن، كسيف معقوف يشق المحيط.

وأتذكر أنني جلست في المرتفعات المطلة على القرية في عصر ذلك اليوم والشمس توشك أن تغيب، وضياؤها ينعكس على الأرض التي يميل لونها إلى الحمرة وعلى الحجر الجيري العاري، عبر الأسقف المصنوعة من القش والجدران الحجرية التي تقام بدون ملاط، وكان الرعاة يدخلون الماعز إلى الحظائر. وقد وصف فيرجيل هذا المشهد في شلهال في قصائد الرعاة قائلاً:

اذهبي أيتها الماعز ممتلئة الضرع، عودي إلى بيوتك، لأن نجم المساء في صعود.

أما في قصائده «الأناشيد الزراعية»، فإن سوقطرة نفسها تبدو كمزرعة البخور التي تسمى بانشايا. وقد جاء فيرجيل بهذا الاسم من الفراعنة، الذين كانت بانشايا بالنسبة لهم جزيرة فاضلة يحكمها ملك أرض البخور. وأسطورة جزيرة الفردوس من الأساطير التي عمّرت لفترات طويلة جداً، بدءاً بأسطورة جزيرة بانشايا، ثم استمرت من خلال بلاد البانشيين في الأوديسة، وجزر السندباد الخيالية، وانتهاء بأسطورة بالي هاي في جنوب المحيط الهادئ. ولعل بداية هذه الأسطورة كانت هنا، في أقصى بقعة في أرض اليمن. ■



**تمتد القمم الصخرية من الحجر الجيري بمحاذاة الساحل الجنوبي الغربي لجزيرة سوقطرة.**

كما نحن الآن، نتحدث عن التاريخ، عندما سألتنا: هل تعتقدون أن أجدادكم كانوا برتقالاً؟» واستغرق الجميع في الضحك لدرجة سالت معها دموع البعض منهم لمجرد تذكر تلك الحادثة.

وأجابني رجل لم يشارك في الحديث، بل يبدو عليه النشاط والحيوية، وكان يجلس عاري الصدر ويلف حول عنقه وشاحاً: «يقال إن لنا، نحن السوقطريين الحقيقيين، جدين من مومي ومن الطرف الغربي للجزيرة. وبمرور الوقت، جاء الناس من الخارج وتزاوجوا مع نسلهما.»

وقد تذكرت ذلك القول بعد ذلك عندما قرأت تحليلاً أعده الباحث الروسي فيتالي نومكين لبصمات كفوف وأسنان السوقطريين، وتمكن من التوصل إلى عدة استنتاجات قوية حول أصول سكان الجزيرة، قائلاً: «بأن سكان المرتفعات الغربية والشرقية يتشابهون فيما بينهم، ويختلفون بصورة واضحة عن المجموعات الأخرى من السكان. ومن الناحية اللغوية، توصل الباحث الروسي إلى نظرية تقول إن السوقطريين انعزلوا عن جنوب شبه الجزيرة العربية قديماً بين سنة ١٠٠٠ وسنة ٥٠٠ قبل الميلاد. ومن هنا توصل الباحث إلى تاريخ تقريبي لاستيطان مجموعات من البشر من شبه الجزيرة العربية في سوقطرة».

ومن هنا فربما يصح القول بأنه في تلك المجتمعات المنعزلة على تلك القطعة النائية من الأرض يوجد آخر من تبّقى من سكان شبه جزيرة العرب الحقيقيين. وانتقل الحضور إلى التحدث باللغة السوقطرية، وشعرت برغبة

# «الروابي الحالمة»

شعر: جليلة رضا

أيُّ سر تدلي به وتُفَـاخر
نبتةُ الفَجـرِ للنبـاتِ المجاور
وهي تبدو مائلة تتثنَى
فوق عودٍ يطيعها ويسـايرا!..
أتَراها تقصُّ ليـلة حُـبٍ
قد طوتهـا مع النسيم السَّـاهرِ
حين مال النسـيمُ يلثمُ ثغـراً
بُرعُمي الشـذا، نقياً وطاهِـر
حينَ مسَّـتْ يداه عَبرَ دُجـاها
وَجنَتيهـا وضمَّ خصْـراً ثائر
ثم عاد النسيمُ يهمس لَحْـناً
لا تدانيه عبقـرية شـاعر..؟

* * *

أم تَرَاها تقصُ ليلَةَ حـبٍّ
مع نجم أتى الوجود كزائرِ
ملَّ طول الوقوف في كونِـه
الرَّحب فشَـدَّ الخُطى لكونٍ آخَـر
طارَ من أفُقِـه وحَطَّ عليْـها
ناثراً فوقها سـناهُ الوافِـر
فإذا النبتَةُ الصغيرةُ تبـدو
ثرّة الخوف في تردد حـَائر
حين ذابَ الهـواءُ والماءُ فيهـا
وتلاشَتْ معَ الكيانِ العَناصِر
دَغْدغ النجمُ جفنهـا فتمطَّتْ
ثم أرختْ له الشـفاهَ مَباخِـر!..

# تعريب جديد لأسماء العناصر الكيميائية ورموزها

بقلم: طارق حسان *

**التعريب هو نقل الاسم الأعجمي إلى العربية، كي تتفوه به العرب على مناهجها. نقول: عرّبته العرب وأعربته أيضاً وأعرب الأغتم وعرُب لسانُه - بالضم - عُرُوبةً أي صار عربياً (١).**

**تكمن أهمية تعريب العلوم في كونها ضرورة حضارية وتربوية لا غنى عنها لاستنهاض الأمة ومواكبة التطور العلمي المذهل**

ظهرت حركة التعريب منذ فترة مبكرة في العصر الجاهلي وصدر الإسلام، حيث كانت صلة العرب بالأمم المجاورة لهم قديمة وقوية، فمعظم الأمم في أطراف جزيرة العرب - ولا سيما في منطقة الهلال الخصيب التي تشمل وادي الرافدين ومشارف الشام وشرقي البحر المتوسط وحوض البحر الأحمر بما فيها مصر والحبشة - من الساميين الذين خرجوا من جزيرة العرب لكنهم ظلوا على صلات قوية مع العرب في العرق واللسان والثقافة (٢). وكان لدولتي الفرس والروم مصالح سياسية وتجارية مهمة جعلت من جزيرة العرب محوراً من محاور الصراع القائم بينهما. «وكان العرب في اليمن وشمال الجزيرة على اتصال بأمم الشرق خاصة الهنود والصينيين الذين كانت سفنهم تتخذ من ميناء الأبلة قرب البصرة مرفأ لها حتى سميت المنطقة ببوابة الهند» (٣).

وكانت نتيجة اتصال العرب بغيرهم أن دخلت إلى اللغة العربية حصيلة ضخمة من مختلف اللغات، حورها العرب وصاغوها وفق معاييرهم اللغوية مما دعوه بالتعريب.

ولم ينل التعريب قدراً من الجدية والتأسيس إلا في العصر الحديث عندما تطور العالم من حولنا وبدأ محمد علي باشا في مصر بإرساء قواعد دولته، وأرسل



احتوت مخطوطات الكيميائيين العرب أمثال جابر بن حيان على أسماء كثيرة من المواد الكيميائية التي ما تزال مستخدمة في علم الكيمياء المعاصر

* باحث من مصر.

البعثات إلى أوروبا لتعلم العلوم المختلفة. وحينما عاد طلاب البعثة وجهّهم إلى التعريب خدمة للدولة الناشئة، ثم اتسعت هذه التجربة ونضجت مع بدايات القرن العشرين بإنشاء مجامع اللغة العربية بفضل الإفادة من الثورة المعلوماتية التي يعيشها عالمنا المعاصر.

لقد اهتم مجمع اللغة العربية في القاهرة في أولى جلساته سنة ١٩٣٤م بالتعريب، ورأى ضرورة الاهتمام به، وعقد أكثر من دورة لبحث مشكلاته والحلول السليمة لتطوره. وحاول مجمع القاهرة توحيد المصطلح في الوطن العربي، وبذل طاقته في سبيل هذه الغاية عندما أسس اتحاد المجامع العربية لتسهيل، الصعوبات التي تغني عملية التعريب، وأصدر المجمع ستا وثلاثين مجموعة من مجموعات المصطلحات تضم أكثر من مئة وخمسين ألف مصطلح. ولا شك أنها أهم قاعدة من قواعد التعريب هو تسهيل عمله. ووضع المصطلح العلمي جهد شاق وعملية فكرية تحتاج إلى اتساع في الفهم، وسعة العلم باللغة العربية واللغة التي يعرب منها المصطلح، وقد تعود اللجان إلى اللغة اللاتينية واليونانية لدراسة جذر المصطلح الإنجليزية والفرنسية. كما أنجز المجمع أربعة عشر معجماً مهماً في: الجيولوجيا، والفيزياء النووية، والإلكترونيات والفيزياء الحديثة والمصطلحات الطبية، والصيدلة، والبيولوجيا والزراعة والنفط والرياضيات والكيمياء، والحاسبات الذي يعد الأول من نوعه في العربية.

وأبدى مجمع اللغة العربية بدمشق في عام ١٩١٩م اهتمامه بالتعريب ووضع المصطلحات العربية في فترة مبكرة من العصر الحديث، حتى أصبحت جامعات سورية تدرس الآن باللغة العربية.

## ضرورة تعريب التعليم

يقوم مجمع اللغة العربية في الأردن بجهود حثيثة في سبيل التعريب، فقد وضع عدداً من المعجمات التي تساعد الدارس، واهتم بتعريب التعليم الجامعي اهتماماً واضحاً، وألف عدداً من اللجان لهذه الغاية التي عرّبت عدداً من الكتب العلمية في الطب والكيمياء وغيرها. وأصدر المجمع العلمي العراقي عدداً من المعاجم العلمية، وعقدت جامعة بغداد مؤتمر التعريب للتعليم العالي في الوطن العربي سنة ١٩٨٧م، وفي البحرين أنشئت لجنة لتعريب العلوم بهدف توفير المناخ الملائم من أجل التوعية بأهمية تعريب العلوم الذي يساهم في انتقال التعريب إلى كل المجالات. وقامت جامعة الخرطوم بخطوة جيدة سنة ١٩٩٠م بتعريب الدراسة في ١٣ كلية من إجمالي ١٦ كلية منها كلية العلوم.

وقد أدركت الدول العربية أهمية التعريب في التعليم العام، فبدأت منذ استقلالها بتعريب الإدارة والتعليم، وذلك لأن العلوم لا تزدهر إلا في وعاء من لغتها الأم، وشاهدنا على ذلك قدرة العربية على صنع تلك الحضارة المشرقة على مدى التاريخ، ولم تكن اللغة آنذاك عائقاً دون تحقيق التقدم والتفوق في مختلف المجالات.(٤)

وتكمن أهمية تعريب العلوم في كونها ضرورة حضارية وتربوية لا غنى عنها لاستنهاض الأمة ومواكبة التطور العلمي المذهل. والأمر ليس استجابة للعواطف أو مجرد الحماس للغتنا الجميلة رغم وجاهة ذلك، ولكنها الضرورة التي تفرضها الحياة الحديثة وثورة العلم؛ فالإنسان لا ينسجم إلا مع لغته الأم التي تربى عليها مهما كانت براعته في اللغات الأجنبية، وهو يكون أكثر اكتساباً للعلم وأسهل استيعاباً للأفكار إذا ما تلقاها بلغته التي يحلم بها ويفكر بها.

ويأتي علم الكيمياء كأحد العلوم البارزة التي اهتمت الجامعات ومجامع اللغة بتعريبها، وما يزال طلبة المدارس على امتداد الوطن العربي ينفرون منها لصعوبتها وعدم الانسجام معها.. رغم أنه العلم الذي أبدعه أجدادنا، فلقد احتوت مخطوطات الكيميائيين العرب أمثال جابر بن حيان، وأبي بكر الرازي على أسماء كثير من المواد الكيميائية، وكانت هذه الأسماء متداولة ومتفقاً عليها بين «أصحاب الصنعة» وقد ذكر الخوارزمي كثيراً من هذه الأسماء التي بلغت مستوى المصطلحات العلمية.

ويرجع سبب هذه الحالة من النفور وعدم الانسجام إلى عدم توافق أسماء العناصر الكيميائية، وبالتالي مشتقاتها أي جميع المركبات الكيميائية مع نسيج اللغة العربية التي تغلب عليها بساطة الكلمات ذات الأصول الثلاثية. فكثير من أسماء العناصر يصعب نطقها إذا ما كتبت بالعربية، ناهيك عن الاشتقاق منها، مثل: براسيوديميوم، بروتاكتينيوم، كورشاتوفيوم، موليبدنوم.. وعناصر أخرى تتشابه في كتابتها مما قد يحدث لبساً بينها، مثل : إيربيوم ، يوروبيوم، سيزيوم، سيريوم، اتربيوم، اتريوم..الخ، وإذا وجدت أخطاء مطبعية كالعادة فإن ذلك يسبب تداخلاً بين الأسماء ويحدث ارتباكا شديداً. وأسماء العناصر على هذا النحو يمكن أن تتسبب في تنفير الطلبة والناشئة من تعلم ودراسة علم من أهم العلوم التي يرتكز عليه العديد

**كانت نتيجة اتصال العرب بغيرهم أن دخلت إلى اللغة العربية حصيلة ضخمة من مختلف اللغات، حوَّرها العرب وصاغوها وفق معاييرهم اللغوية مما دعوه بالتعريب**

للرموز في مجال الكيمياء أهمية خاصة، فهي التي تستخدم في كتابة المعادلات والتفاعلات، ولولاها لاستحال التعبير عن كثير من المركبات الكيميائية

من مختلف الصناعات في شتى المجالات. حيث تظهر أسماء العناصر الكيميائية كمفردات شاذة ليست من جنس اللغة. ونعتقد أن السبب في ذلك يرجع إلى أن تعريب أسماء هذه العناصر لم يهتد بمنهج «القرآن الكريم» في التعريب واقتصر على مجرد كتابتها بالحروف العربية دون محاولة تبسيطها أو إخضاع بعضها لقواعد النحو العربي. فهناك على سبيل المثال عناصر كثيرة تنسب لأسماء علماء أو دول أو مدن، ولذلك فهي تنتهي بالمقطع اللاتيني ium مثل: أينشتينيوم، مندليفيوم، لورانسيوم، يوبيوم.. وكان من الواجب عند تعريبها أن نحرص على القواعد العربية في التسمية، فنستخدم حرف «الياء» للنسب بدلاً من الحروف الثلاثة اللاتينية، وبالتالي يتم تبسيط هذه الأسماء إلى كلمات ذات حروف أقل فيسهل نطقها وكتابتها لتصبح أينشتي، مندلفي، لورانسي، يوروبي، كاليفورني.. وهكذا، بل يمكن جعلها أبسط من ذلك بالاكتفاء بأقل عدد من الحروف التي يمكن أن تدل على أصلها مما يسهل على القارئ معرفة اسمها الأجنبي خصوصاً عندما ينفرد الاسم بمقطع غير مكرر في أسماء العناصر الأخرى، وبذلك تصبح العناصر السابقة: أينش، مندلف، لوران، يورب، كالف..الخ.

والأسماء المقترحة (٥) وإن بدت غريبة لأول وهلة فهي ليست أكثر غرابة من الأسماء، الحالية الضخمة التي يصل بعضها إلى ٢١ حرفاً، ولقد سبقتنا إلى ذلك دول كثيرة مثل: ألمانيا وفرنسا وروسيا، حيث تنطق وتكتب أعداد كثيرة من العناصر بلغات هذه الدول رغم اتفاقهم في الرموز.

## المعربون القدامى

من المعروف أن المعربين القدامى قد ساروا على هذا النهج في تسميتهم لعدد من العناصر مثل: كلوز، بروم، فلور، يود، كروم، أنتيمون، بلاتين، فوسفور.. ثم توقف الأمر عند هذا الحد، فقد عرّبت الهالوجينات مثلاً إلى أسماء بسيطة ومعبرة وترك آخرها كما هو «ستاتين» مثلاً، رغم أن شقيقه «أيودين» قد تحول إلى كلمة ذات ثلاثة حروف وأصبح «يود» ولم تشكل عبئاً ولا غموضاً لدى قارئ الكيمياء بالإنجليزية.

ولا ندري - كذلك - لماذا تحول «كروميوم» إلى «كروم» وبقي «هولميوم» و «نيوديميوم» مثلاً كما هما؟! ولماذا تم تبسيط «بلاتينوم» إلى «بلاتين» وبقي «موليبدنوم» دون تبسيط أو تعريب؟!

والأسماء المبسطة التي نقترحها (٦) اشتقت كلها بالأسلوب نفسه من الأسماء الحالية المشهورة عالمياً مع المحافظة على الحروف الأولى للاسم الأصلي، بحيث لايختلط الأمر على القارئ أو السامع فيسهل عليه معرفة العنصر المقصود.

## تبسيط الأسماء والرموز

لقد تزايدت أهمية الرموز في الحياة الحديثة بعد أن كثرت المعلومات والمصطلحات، وصارت مكونا أساساً في الكتابة يصعب الاستغناء عنه. وللرموز في مجال الكيمياء أهمية خاصة، فهي التي تستخدم في كتابة المعادلات والتفاعلات، ولولاها لاستحال التعبير عن كثير من المركبات. ويشترط في الرمز أن يكون معبراً عن الشيء المرموز إليه بحيث يدل عليه ويمكن أن يغني عنه

**جدول يوضح الأسماء والرموز المقترحة بجانب الأسماء والرموز العربية والإنجليزية المستخدمة حالياً**

| العدد الذري | الأسماء والرموز المقترحة | | الأسماء والرموز الحالية | | الأسماء والرموز الإنجليزية | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ٨٩ | أكتين | اك | اكتينيوم | كت | Ac | Actinium |
| ١٣ | ألمون | ال | ألومنيوم | لو | Al | Aluminium |
| ٩٥ | أمريش | أم | أمريشيوم | مر | Am | Americium |
| ٥١ | أنتمون | أت | أنتيمون | نت | Sb | Antimony |
| ١٨ | أرجون | أر | أرجون | جو | Ar | Argon |
| ٣٣ | زرنيخ | ز | زرنيخ | ز | As | Arsenic |
| ٨٥ | أستان | اس | استاتين | ست | At | Astatine |
| ٥٦ | باريم | با | باريوم | با | Ba | Barium |
| ٩٧ | بركليم | بم | بركليوم | بك | Bk | Berkelium |
| ٤ | بريل | بي | بريليوم | بي | Be | Beryllium |

دون أن يحدث ارتباكاً للقارئ، كما يشترط أن يكتب الرمز بأقل عدد ممكن من الحروف. والرموز الحالية التي وضعها مجمع اللغة العربية للعناصر الكيميائية تحتاج إلى إعادة نظر لكي تعبر عن العناصر بسهولة ويسر. فمنها ٢٥ رمزاً لا تحتوي على الحرف الأول من اسم العنصر، مما يسبب صعوبة كبيرة في تذكر اسم العنصر من خلال الرمز، كما أن الطريقة التي وضعت بها هذه الرموز لم تخضع لقاعدة واحدة في الاختيار. فنجد بين هذه الرموز ما لا يمت بصلة إلى ترتيب الحروف باسم العنصر مثل: إربيوم (ير)، إريديوم (مد)، أزميوم (مز).. ومنها كذلك ما هو غريب تماماً عن حروف اسم العنصر مثل: روديوم (هر)، تنجستن (و)، ومن عيوب هذه الرموز أيضاً أن واضعها لم يتوخ الحذر في عدد الحروف، إذ يظهر عدم الحرص على تقليل عدد الحروف رغم سهولة ذلك، فنجد أن هناك ١٦ رمزاً تحمل جميعها ٣ حروف دون داع أيضاً.

إن الانتشار الواسع الراهن للرموز اللاتينية للعناصر الكيميائية والانصراف عن الرموز العربية لن يغني عن ضرورة إيجاد رموز عربية سهلة ومعبرة، فالكيمياء لم تعد ملكاً للكيميائيين وحدهم، فقد دخلت كل بيت وتدخلت في كل منتج وأصبح المجتمع في حاجة ماسة إلى فهم «بعض» أسرارها ومصطلحاتها، والرموز هي الوسيلة السهلة للتعبير عن الكيمياء.. وبالطبع ليس مطلوباً من المواطن أن يعرف الرموز اللاتينية. من هنا تأتي أهمية ضرورة الاتفاق على رموز عربية راسخة، خالية من العيوب، لكي يتفق عليها كل العرب، تكون قادرة على امتصاص نفور الطلبة من هذا العلم الضروري في العصر الحديث، وتؤدي دورها على الصعيدين العلمي والثقافي في استخدام الكلمة المعبرة عن الهوية العربية.

## قاعدة الرموز المقترحة

إن الرموز المقترحة في هذا البحث (٧) تمت صياغتها بقاعدة موحدة، بحيث يرمز إلى اسم العنصر بالحرف الأول، أو بالحرفين الأول والثاني، أو الأول والثالث، أو الأول والرابع.. وهكذا. وعند المقارنة بالرموز الحالية، تتميز الرموز المقترحة بالآتي:

- جميع الرموز تبدأ بالحرف الأول من اسم العنصر.
- الرموز كلها مشتقة من اسم العنصر دون استثناء.
- تتميز الرموز المقترحة بالبساطة.. إذ تتكون من حرف واحد أو حرفين فقط عدا رمز واحد من ثلاثة حروف.
- عدد الرموز ذات الحرف الواحد ٢١ مقابل ١٦ فقط للرموز الحالية، وعدد الرموز ذات الحروف الثلاثة ١ فقط مقابل ١١ للرموز الحالية.

وبذلك يمكن لهذه الخطوة - إذا ما تعممت - أن تكون خير نفع للناس في طريق تعريب أسماء العناصر الكيميائية تعريباً متفهماً ومستوعباً لحقيقة الأشياء بحيث يفيد ولا يزيد الأمر تعقيداً، حتى يمكن إيقاف انصراف الطلبة والناشئة من تعلم الكيمياء الذي هو مفتاح التقدم العلمي في هذا العصر. ■


أرامكو السعودية

تبسيط الرموز الكيميائية يسهل عملية فهم أسرار علم الكيمياء من قبل الطلاب في المدارس


**المراجع:**

١- ابن منظور: لسان العرب.
٢- ولفنسن: تاريخ اللغات السامية.
٣- ياقوت الحموي: معجم البلدان.
٤- د. يوسف عزالدين، و د. محمد لطفي الزليطني: مجلة الفيصل، ٢٤٨ بتصرف.
٥- د. عبدالله هلال: تبسيط أسماء العناصر الكيميائية ورموزها، بحث ألقي في المؤتمر الثالث لتعريب العلوم بالقاهرة، مارس ١٩٩٧م.
٦- المرجع السابق.
٧- المرجع السابق.

# لماذا نشيخ ونهرم ...؟!

بقلم: د. أحمد محمد خليل*

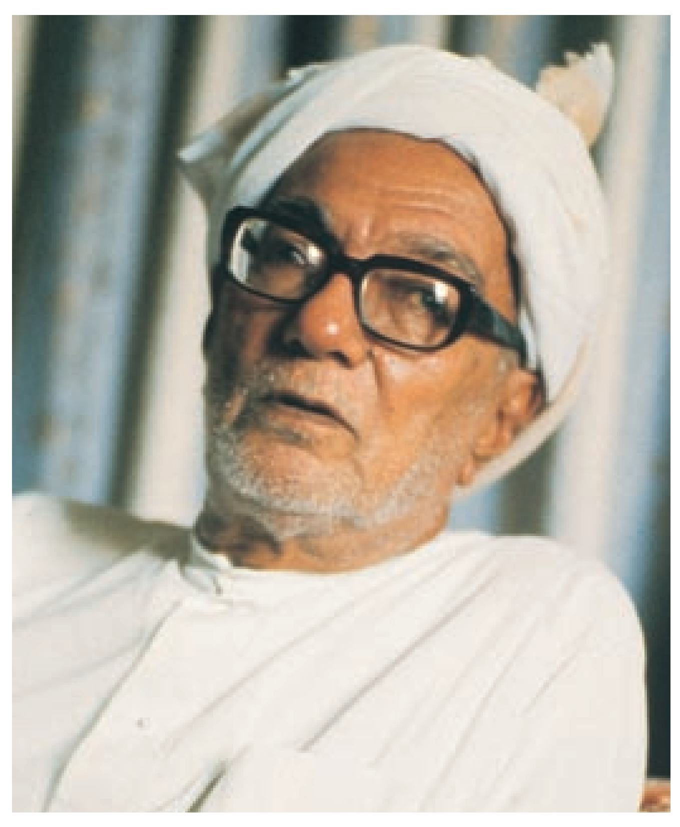
**هل تمنيت أن يمتد عمرك، كما امتد عمر سيدنا نوح عليه السلام؟. أم هل تصورت أن تبلغ حوالي خمسة آلاف عام، كما هو حال شجرة صنوبر (١) من نوع Pinus Longaeva التي ما تزال قائمة، شامخة، على إحدى تلال شرق ولاية كاليفورنيا الأمريكية، تقاوم وتتحمل البرد والرياح وقلة التربة!. وهذه الشجرة هي أقدم كائن حي على وجه الأرض، كما يعتقد العلماء، وبذلك تكون قد عاصرت بداية الحضارة الإنسانية. غير أن هذا السيناريو المثير، يكاد يكون مستحيلاً، بل ضرباً من الخيال، فخلايا الإنسان تنقسم وتنمو باطراد، ثم تتوقف وتشيخ ثم تموت، بإذن الله.**

**يرشح المختصون مادة الكولاجين، كأحد أهم المواقع التي تبدأ فيها التغيرات المؤدية إلى شيخوخة الخلايا. والكولاجين مادة بروتينية ليفية، تمثل المادة الرئيسة في بناء الجسم الحي**

أعراض التقدم في السن، لا تخفى على أحد، ويمكن ملاحظتها بكل سهولة ووضوح، على وجه ورأس كل شخص تقدم في العمر. ومنذ العصور الأولى للتاريخ الإنساني، حاول العلماء تحدي دورة الزمن، والتقليل من الآثار النفسية والعائلية والاجتماعية والاقتصادية للشيخوخة. فالشيخوخة تعني أول خطوة حقيقية وجدّية نحو الزوال وفقدان الحياة، وهذه الحالة تثقل على النفس، وتثير همّاً وقلقاً دائمين. وتتركز البحوث الحالية على معرفة أسرار الشيخوخة، والعثور على المفتاح السحري لعمر الإنسان.

وقد وضع العلماء عدداً من الافتراضات والنظريات، لمحاولة تفسير ما يتعلق بظاهرة الشيخوخة. ومن أشهر الآراء الحديثة، أن الشيخوخة نتيجة طبيعية لمظاهر الحياة ذاتها، وأن أحد أسرار الأعمار، وتيرة عمل الساعة البيولوجية الداخلية، التي تلعب دوراً كبيراً في الشيخوخة المبكرة والمتأخرة. فكلما كانت هذه الساعة بطيئة الحركة، طال العمر. وعلى العكس من ذلك، يقصر العمر، إذا كانت الساعة المذكورة سريعة.

ومن المعروف، أن الخلية الحية تعد الوحدة الأساس للتركيب والوظيفة في أي كائن حي. لذا، فإنه لا غرابة أن ينعكس ما يحدث في داخل هذه الوحدة وفي محيطها، على جميع أجزاء جسم الكائن الحي. وطبقاً لإحدى النظريات، فإن معظم الخلايا الحية تنمو بصورة طبيعية، فتنقسم عدداً محدداً من المرات (حوالي ٥٠ مرة في بعض خلايا أجنة الإنسان). وتتباعد الفترة الزمنية الفاصلة بين الانقسامات الخلوية بمرور الوقت حتى تتوقف في النهاية. وبعدها، لا تلبث أن تتراكم فيها بعض المركبات والفضلات السامة، بصورة لا يمكن تجنبها. ويؤدي ذلك إلى تغيير حجم وشكل الخلية، وبالتالي إلى الحد من قدرتها تدريجياً عن أداء وظائفها المختلفة، فتهرم ثم تموت. غير أن هذه الحقيقة لا تعني بأي حال من الأحوال، أن أجسامنا



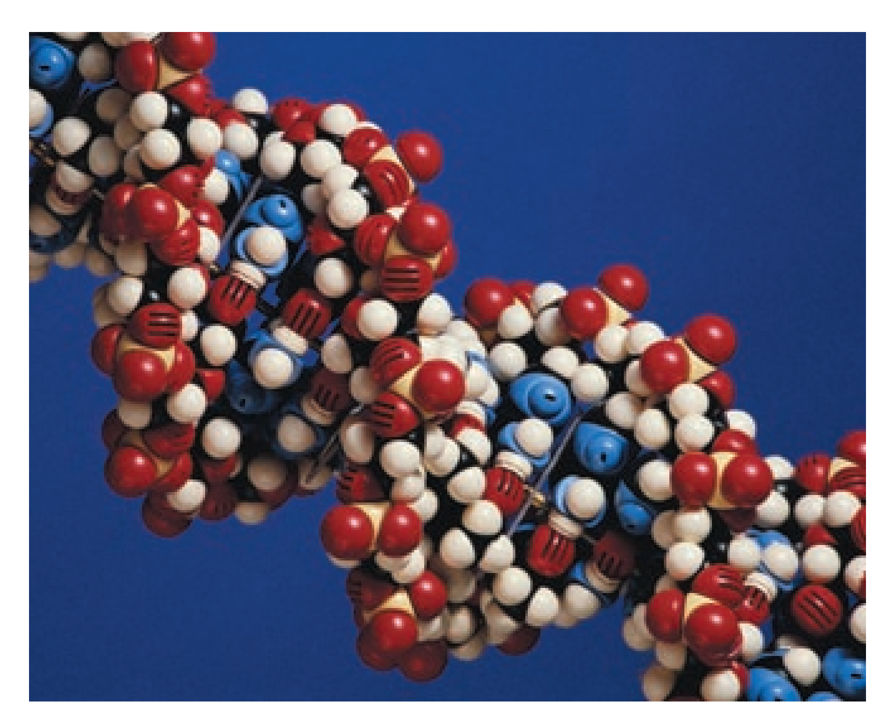
أعراض التقدم في السن تبدو جلية في ملامح وقسمات وجه الإنسان

* أستاذ في جامعة قطر

تذوي وتموت بسبب قلة الخلايا فيها. ذلك أن انقسام جميع خلايا الجنين في مرحلة مبكرة، يعتبر كافياً لإعطاء فرصة للعيش أضعاف معدّل الحياة المنتظر أن نعيشها. ولا يدري العلماء ما إذا كانت القدرة على الانقسام الخلوي أم فقدانها، هي سبب أو نتيجة الشيخوخة. فخلايا الدماغ والعضلات تفقد هذه القدرة، في مرحلة مبكرة من حياة الكائن الحي، ومع هذا تظهر عليها علامات الشيخوخة. ولهذا لابد من وجود عوامل مشتركة بين الخلايا المنقسمة وغير المنقسمة، تفرض على جميع أنواع الخلايا، الدخول في بداية النهاية لحياتها.

ويرشح المختصون مادة الكولاجين، كأحد أهم المواقع التي تبدأ فيها التغيرات المؤدية إلى شيخوخة الخلايا. والكولاجين مادة بروتينية ليفية، تمثل المادة الرئيسة في بناء الجسم الحي (حوالي ٤٠٪ من بروتينات الجسم في الإنسان). وتتوزع في البيئة الداخلية المحيطة بمعظم أنواع الخلايا. وعندما تَصْنَع الخلايا مادة الكولاجين لأول مرة، يكون هذا البروتين حديث التكوين، مرناً وقابلاً للذوبان. غير أنه بمرور الزمن، يصبح أقل مرونة وقابلية للذوبان، وذلك نتيجة للروابط القوية بين جزيئاته المختلفة. وفي هذا الوقت، يتحول الكولاجين إلى عائق أمام دخول المركبات الحيوية للخلية مثل الأوكسجين والهرمونات والأيونات وأنواع الغذاء المختلفة ويحول ذلك دون التخلص من الفضلات الناتجة عن عمليات التمثيل الغذائي داخل الخلية، مما يسبب الاضطرابات في التوازن الدقيق اللازم لاستمرار حياة الخلية، بل حياة الكائن الحي ككل.

ولكن إذا كانت خصائص الكولاجين هي الساعة البيولوجية التي تحدد عمر الكائن الحي، فلماذا لا نلاحظ تقدم الحيوانات في السن وهرمها طالما كانت خلاياها في طور النمو؟ قد تكون الإجابة عن هذا التساؤل، أن النمو يشتمل على تكوين جزيئات جديدة من الكولاجين بشكل متواصل، وتحل محل الجزيئات القديمة، إضافة إلى أنها تؤخر الإيذان ببدء توقيت هذه الساعة في مسار الشيخوخة. وهنا يبرز سؤال آخر: لماذا يكون الكولاجين في جُرَذ، عجوز توقف نموه قبل سنتين أو نحوها، قديماً قِدَمَ الكولاجين في إنسان في السبعين من عمره، توقف نموه قبل خمسين عاماً؟. ربما لا يكون معدل الشيخوخة في جزيئات الكولاجين مرتبطاً بمرور الوقت بهذه البساطة، بل بمعدل جميع التفاعلات الكيميائية التي تحدث في الخلية، أي بمعدل الأيض أو الاستقلاب (Metabolic Rate)، أيضاً. وهذا ما قد يعلّل ارتباط الشيخوخة بمظاهر الحياة نفسها. فكلما كان الكائن الحي أسرع نمواً، أي كان معدل



الأيض مرتفعاً، كلما كان هذا الكائن مبكراً في الهرم. لذا فالفئران والجرذان التي تنضج بعد أسابيع قليلة من ولادتها، تهرم بصورة أسرع من البشر الذين لا ينضجون إلا بعد سنوات طويلة.

ويختلف علماء البيولوجيا في تفسير ظاهرة الشيخوخة أو الهرم، فقليل منهم يَرَوْن أن هذه الظاهرة، ما هي إلا نتيجة للتغيرات المستمرة في البيئة الداخلية والخارجية. وهم يركزون بشكل خاص، على تأثيرات الإشعاعات الطبيعية (الكونية) والصناعية مثل الأشعة السينية (إكس)، في الحمض النووي دي إن إيه، وبخاصة الجينات الجسمية منها. وينتج عن هذه التغيرات، بروتينات كالإنزيمات والأجسام المضادة وغيرها لا تستطيع القيام بوظيفتها الفسيولوجية على ما يرام، مما يؤدي إلى موت الخلايا. وقد ثبت بالفعل، أن تعريض فئران مولودة معاً من الأم نفسها للإشعاعات يجعلها مريضة هرمة، ويُقصّر عمرها مقارنة مع مثيلاتها غير المعرضة. وتتناقض فرضية العلاقة بين التغيرات البيئية والشيخوخة، مع حقيقة أن الإشعاعات تُحدث ضرراً أكثر سوءاً في الخلايا المنقسمة (الأصغر عمراً) مثل خلايا الجلد ونخاع العظم، منه في الخلايا غير المنقسمة، كما في خلايا الدماغ والعضلات.

ويعتقد كثير من البيولوجيين، أن توجه الكائن الحي نحو الشيخوخة أمر ذاتي. وهم يدعّون أنه مهما كانت الظروف البيئية جيدة وملائمة، فإن الكائن الحي سيهرم لا محالة بمعدل يتحدد مسبقاً بنوع الجينات المحمولة في خلاياه. ويُساند وجهة النظر هذه، أن النباتات الحولية

**ترتبط ظاهرة الشيخوخة بالتغيرات المستمرة التي تحدث في الحمض النووي (دي. إن. إيه) داخل خلايا جسم الإنسان**

**كلما كان الكائن الحي أسرع نمواً، أي كان معدل الأيض مرتفعاً، كلما كان هذا الكائن مبكراً في الهرم. لذا فالفئران والجرذان التي تنضج بعد أسابيع قليلة من ولادتها، تهرم بصورة أسرع**

## الجذور الحرة

**Free Radicals**

**عوامل نشطة تهاجم المركبات الحيوية مثل الأحماض النووية والبروتينات وتتلفها، وتحدث خللاً خطيراً في وظيفتها الطبيعية**

* * * *

**بشكل عام تتضاءل قدرة خلايا الإنسان على إصلاح الأضرار الحاصلة فيها بتقدم الإنسان في العمر**

رغم الحفاظ على الظروف البيئية المحيطة بها، بشكل مناسب تهرم وتموت سنوياً. وقد اقترح العالم هادمان عام ١٩٥٤م نظرية ذاتية الأضرار الخلوية، فالماء، المكوّن الأساس للجسم الحي (حوالي ٧٥٪ في معظم الكائنات) يتحوّل بفعل الإشعاعات، إلى مواد خطرة تسمى الجذور الحرة (Free Radicals). وهي عبارة عن ذرات أو مركبات تكون الإلكترونات في مداراتها الخارجية أحادية، غير مزدوجة كما ينبغي أن تكون. وحتى جزيئات الأوكسجين، التي نستنشقها من أجل البقاء، هي الأخرى قد تتحول إلى جذور حرة. والجذور الحرة عوامل نشطة تهاجم المركبات الحيوية مثل الأحماض النووية والبروتينات وتتلفها، وتحدث خللاً خطيراً في وظيفتها الطبيعية.

والواقع أنه يصعب قبول أو تفهم الاختلافات الواسعة، بين أعمار الكائنات المختلفة، على أساس القوانين الفيزيائية والكيميائية، في معزل عن العوامل الوراثية. ففي الوقت الذي تستمر حياة بعض أنواع الكائنات فترة زمنية محددة، مثل القطط التي تعيش ١٥ عاماً، أي أكثر بخمس مرات من عمر الجرذ، لا تعيش بعض أنواع البعوض أكثر من بضعة أيام. وبالمقابل، تعمر بعض الأفاعي والنسور إلى حوالي ٩٥٠ سنة. وهكذا، يتراوح العمر المتوقع بين بضعة أيام ومئات السنين وذلك حسب نوع الكائن الحي. كما توجد اختلافات فردية ضمن أفراد النوع الواحد من الحيوانات. ويوضح جدول رقم (١) العلاقة بين طول عمر بعض الحيوانات الثديية ومدى فاعلية خلاياها في إصلاح تلف المادة الوراثية فيها. ومن هنا، فإنه يمكن القول: إن الطريقة المثلى لضمان حياة طويلة الأمد لنفسك، هو أن يكون أبواك من المعمرين! وهذا ما يلاحظ بالفعل عند دراسة المجتمعات البشرية. فقد وجد أن أطفال الآباء المعمرين، يعيشون فترات أطول من أولئك الذين ينحدرون من آباء آجالهم قصيرة. ويؤيد هذا الاقتراح، حقيقة أن معدل أعمار النساء أعلى من معدل أعمار الرجال. وينطبق الشيء ذاته على إناث

**جدول رقم (١)**

| النوع | معدل العمر بالسنين | الفعالية النسبية في إصلاح أضرار (دي.إن.إيه) |
|---|---|---|
| الإنسان | ٧٠ | ٥٠ |
| الفيلة | ٦٠ | ٤٧ |
| الأبقار | ٣٠ | ٤٣ |
| الجرذان | ٣ | ١٣ |
| الفئران | ٢ | ٩ |

الفئران والجرذان وبعض الحشرات والعناكب وأنواع كثيرة من الأسماك.

ومن الأمثلة التي تدل على أن الجينات مبرمجة للتحكم في مسار نمو الإنسان وحياته وعجزه وموته، الحالة المرضية بروجيريا (Progeria) أو متلازمة هتشنسون – جيلفورد (Hutchinso-Gilford Syndrome) والتي تعرف أحياناً بمرض Leprechauns. حيث يصبح المصاب بهذا المرض، كهلاً في سن العاشرة من العمر فيغدو الرأس عارياً، والأنف كالمنقار، والجسم مقيداً في حجم يتناقص وينكمش يوماً بعد يوم. وقد لا يزيد الوزن عن عشرين كيلوغراماً فقط!. وتنشأ هذه الحالة النادرة (حالة واحدة بين كل ثمانية ملايين ولادة)، عن خَلَل وراثي في واحد من الجينات عند الإخصاب. ويتضاعف هذا الخلل مع انقسامات خلايا الجنين، ويتواصل بعد الولادة. الا أن الأعراض المرضية لاتظهر إلا في السنة الثانية من العمر، حيث تتسارع بشكل مخيف معجلة في حلول الشيخوخة، ومقللة من فترة الحياة المنتظرة.

ومن أحدث النظريات الرائدة، والتي تحظى بقبول واسع بين المتخصصين، نظرية تجمع بين تأثير البيئة والوراثة معاً، وتضع تصوراً متكاملاً لظاهرة الشيخوخة. ومن العلماء الذين يتبنون هذه الفكرة، السير ماكفارلين بيرنت (Sir MaC Farlane Burnet)، الحائز على جائزة نوبل. وهو يرى أن سرعة الساعة التي تسيطر على أحداث الشيخوخة برمتها، تتحدد بالمعدل الذي تجري فيه عمليات ترميم التلف والأخطاء الحاصلة في المادة الوراثية، نتيجة الظروف الداخلية والخارجية، كما يبين جدول رقم (١). وطبقاً لهذه النظرية، فإن الطفرات التي تنشأ وتتراكم في الخلايا الجسمية هي السبب في شيخوخة الخلايا، لأنها تؤدي إلى إنتاج بروتينات تعجز عن أداء وظائفها بدقة، مما يؤثر في السلوك الطبيعي للخلايا، بطرق مختلفة ومتفاوتة بين أنواع الخلايا. وقد يؤدي ذلك إلى موت الخلايا أو إلى تحوّلها لخلايا سرطانية.

والسؤال الذي يطرح نفسه هو: كيف يمكن تفسير المعدّل السريع لشيخوخة الفئران، والمعدّل البطيء لتقدم عمر الإنسان؟. ويجتهد العلماء في الإجابة على هذا السؤال، بافتراض أن الكائنات الحيّة المختلفة، اكتسبت خلال تطورها عبر ملايين السنين، جينات خاصة بكل نوع. وتتفاوت هذه الجينات وما ينتج عنها من إنزيمات، في دقتها وفاعليتها، في إصلاح الطفرات الوراثية. وهذا ينعكس على الاستراتيجيات المتنوعة، التي تنظم حياة الكائنات الحيّة، للحفاظ على أنواعها من الانقراض.

فبالنسبة للفأر المنزلي مثلاً، فإن خير وسيلة هي أن ينضج مبكراً ويتكاثر بكفاءة، وأن يموت صغيراً في السن، أما نحن، فنجهد أنفسنا في مقاومة عوامل الزمن والشيخوخة وفي «تأخير» الموت، فننمو ببطء، ونتعلم كثيراً من شؤون الحياة. وبعدها نتناسل بمعدل متوسط، تحكمه الغريزة الجنسية المنضبطة. وبعد الاطمئنان على ذرياتنا، نموت وقد تركنا ما يُثري الحياة البشرية، ويسهم في تعمير الأرض، كما أراد لنا الله سبحانه وتعالى.

وبشكل عام تتضاءل قدرة خلايا الإنسان على إصلاح الأضرار الحاصلة فيها بتقدم الإنسان في العمر. وفي هذا الصدد إشارت التوقعات، أنه لو ظلت خلايا الجسم بنفس القدرة على التجديد وترميم الأخطاء فيها، كما هو الحال في سن العشرينات، لامتد العمر بنا إلى نحو ٧٥٠ عاماً!.

ويعطي جدول رقم (٢) مقارنة بين نسبة ما يتبقى من قدرة أعضاء الجسم على الوفاء بالتزاماتها الوظيفية في سن الخامسة والسبعين وفي سن الثلاثين، التي يفترض أن تكون الكفاءة فيها ١٠٠٪. ويتلازم مع هذا التراجع في العمليات الفسيولوجية، اضطرابات في التحكم الهرموني بأجهزة الجسم المختلفة، مما يؤدي إلى تزايد فُرَص حدوث الأمراض نظراً لضعف مقاومة الجسم. ومن الأمراض المصاحبة للشيخوخة، الاضطرابات والقرحات المعوية، وهشاشة العظام (Osteoporosis)، وانسداد الأوردة (Venous Thrombosis)، وتصلب الشرايين (Atherosclerosis)، وفقدان الذاكرة (الزهايمر Alzheimers). ويعتقد العلماء أن الشيخوخة لاتكمن في فشل عضوٍ أو جهاز بعينه، وإنما في التدهور المتعاقب والمتسارع في معظم الأعضاء، على حد سواء. ويقول العلماء: إن احتمالات الوفاة، تتضاعف بمرور كل ثماني سنوات من العمر.

ومما يشغل بال كبار خبراء علم الشيخوخة، محاولة تأخير سن الشيخوخة إلى أقصى حد ممكن. وإذا ما تحقق هذا الإنجاز خلال السنوات المقبلة، فسيكون بمثابة ثورة حقيقية، طالما راودت أحلام العلماء. وتشير أغلب التوقعات، إلى أن سن الشيخوخة ستتأخر عاماً بعد آخر، بفضل العلاجات والعقاقير وتحسين أنواع الغذاء، وتنظيم أنماط الحياة المختلفة. وقد أجريت تجارب في هذا المجال، على العشرات من الشيوخ رجالاً ونساءً، وأعطت نتائج واعدة ومشجعة. والجدير بالذكر، أن حياة الفرد الأوروبي، تقدمت نحو ربع قرن على مدى المئة سنة المنصرمة، وفي الولايات المتحدة نحو ٢٣ عاماً، و٢٦ عاماً في اليابان، و١٩ عاماً في الهند، و٢١ عاماً في الصين، و١٤ عاماً في إفريقيا، و٢٢ عاماً في الشرق الأوسط عموماً. ويؤكد المتخصصون والباحثون في هذا الموضوع، أن

**جدول رقم (٢)**

| العضو أو الوظيفة | النسبة المئوية المتبقية |
|---|---|
| سرعة السيالات العصبية | ٩٠ |
| معدل الإيض (الاستقلاب الأساس) | ٨٤ |
| محتوى الجسم من الماء | ٨٢ |
| وصول الدم إلى الدماغ | ٨٠ |
| كفاءة القلب في أوقات الراحة | ٧٠ |
| عدد ألياف الأعصاب الشوكية | ٦٣ |
| وزن الكلية | ٦٠ |
| وزن الكبد | ٦٠ |
| وزن الدماغ | ٥٦ |
| عدد الوحدات العاملة في الكلية | ٥٦ |
| مدى التحكم بقبضة اليد | ٥٥ |
| تدفق الدم إلى الكبد | ٤٥ |
| الطاقة القصوى للتنفس | ٤٣ |
| عدد براعم التذوق في اللسان | ٣٦ |
| القدرة على تعديل درجة حموضة (PH) الدم | ١٧ |

معدلات العمر وأعداد المعمرين سوف تزداد في أواسط القرن المقبل. وقد يكون الزواج في الخامسة والسبعين من العمر من الأمور الاعتيادية، التي لا تثير الفضول أو الاستغراب لأن متوسط عمر الإنسان قد يصل إلى ١٢٢ عاماً أو أعلى من ذلك بقليل.

وختاماً، علينا أن نتفهم أن الشيخوخة أمر طبيعي من الأمور التي أرادها الله لمخلوقاته، من أجل نجاحها في البقاء. وهذا هو القضاء والقدر المحتومين في هذه الحياة، لتعاقب الأجيال، منذ نشأة الخليقة، وإلى أن يرث الله الأرض ومن عليها. ولكن... رغم ما تذكرنا به إعلانات الولادات والوفيات في وسائل الإعلام المختلفة، يتزاحم الكثيرون، بل ويقتلون أحياناً، من أجل هذه الحياة الفانية. ناسين أو متناسين الوظيفة الحقيقية للإنسان، وهي عبادة الله. قال تعالى: ﴿ أَلْهَاكُمُ التَّكَاثُرُ ۝ حَتَّىٰ زُرْتُمُ الْمَقَابِرَ ۝ ﴾ [التكاثر: ١، ٢]. صدق الله العظيم. ■

**يعتقد العلماء أن الشيخوخة لا تكمن في فشل عضوٍ أو جهاز بعينه، وإنما في التدهور المتعاقب والمتسارع في معظم الأعضاء، على حد سواء**

## المراجع


1 – Behnke, J.A.C.E. Finch and G.B. Moment (Eds) .The Biology of Aging. Plenum, 1978.

2 – Hayflick, L. The Cell Biology of Human Aging. Scientific American, Offprint No. 1457, January 1980.

3 – Valpe, E.P. Biology and Human Concerns (3rd Ed.), Wm. C. Brown Publishers, Dubuque, Iowa, 1983.

4 – Rowe, J.W. and R.L. Khan. Human Aging: Usual and Successful. Science, Volume 237: 143 149, July 1987.

5 – Martini, F. Fundamentals of Anatomy and Physiology (2nd Ed.) Prentic Hall, New Jersey, 1992.


* صور المقال مطابع التريكي

# مات وفي نفسه شيء من «حتى»

إعداد: فريد أحمد إبراهيم

قال أحد علماء النحو: سأموت وفي نفسي شيء من «حتى»، وذلك لتعدد أنواعها، وكثرة استعمالاتها ومعانيها، كما لوحظ أن بعض المتحدثين بالعربية الفصحى يخلطون بين «حتى» وغيرها خاصة «إلى»، فنرى من يقول: قرأت الكتاب حتى ثلثه، وهذا خطأ صوابه قرأت الكتاب إلى ثلثه، لأن «حتى» تفيد غاية الشيء أي نهايته بينما «إلى» لا تدل على غاية الشيء إلا بقرينة. وعلى ذلك نقول : سرى الليل حتى آخره، ولا نقول إلى آخره.

ويرجع هذا اللبس إلى عدة أمور منها:

تستخدم «حتى» للدلالة على أن المعطوف بلغ الغاية في الزيادة أو النقص للمعطوف عليه.

### من أنواعها:

- «حتى» العاطفة، فتكون حرف عطف يفيد الغاية في خسة أو شرف أو قوة أو ضعف، كقولنا: لم يبخل الغني بماله حتى الآلاف.
- «حتى» الابتدائية، وتفيد الدلالة على «الغاية» ولو بتأويل أو تقدير كقولنا: ارتفع صوت الحرية في القرن العشرين حتى ملأ الأسماع.
- «حتى» الاستثنائية، مثال: لا يصلح الحاكم للحكم حتى يلتزم العدل، وتقديره إلا أن يلتزم العدل.
- «حتى» الجارة وتدخل على الاسم الظاهر فيكون مجروراً مثال: تمتعت بالأجازة حتى آخرِها.

### ومن معانيها:

- «حتى» الغائية، للدلالة على نهاية الشيء وغايته.
- «حتى» التعليلية للدلالة على التعليل بشرط أن يكون ما بعدها مسبباً لما قبلها، كقولنا: نقرأ الصحف حتى نعرف الشؤون الداخلية.
- «حتى» تفيد الجمع من غير ترتيب زمني مثال: أديت الفرائض حتى المغرب.

### وأعمالها كثيرة:

- أولها – الجر – للاسم الظاهر شأنها شأن عدا وحاشا وخلا فهي حروف جر.

أما المضارع بعدها فله ثلاثة أحوال:

- تارة يجب رفعه، فتكون ابتدائية كقولنا : ينساب هذا الماء بين الزروع حتى يشربُ.
- وتارة يجب نصبه بأن مضمرة كقولنا : لا يفلح عاق لوالديه حتى ينالَ رضاهما وتقديره «إلا أن ينال رضاهما».
- جواز الوجهين الرفع والنصب إذا كان معناها مستقبلاً بالنسبة للمعنى الذي قبل «حتى» مثال: بنى المعز لدين الله الفاطمي القاهرة حتى تكون مقراً للعلم.

---

### المراجـــع

١ – النحو الوافي، ج٢، ج٣، ج٤ .
٢ – محيط المحيط.
٣ – لسان العرب، ج٢.